11

H. Nat. 93.

I 3
1

Hist. nat. System 200.

~~No. 410.~~

Glassbach fc.

Herrn von Buffons
allgemeine
Naturgeschichte.

Eine freye mit Zusätzen vermehrte neue Uebersetzung.

Dritter Theil.

Mit allergnädigstem Königl. Preuß. Privilegio.

Berlin 1771.
Bey Joachim Pauli, Buchhändler.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Allgemeine
Geschichte der Natur.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Beweise
von
der Theorie der Erde.

Sechszehnter Artikel.
Von den feuerspeyenden Bergen und dem Erdbeben.

Im Schooße der brennenden Berge, die unter dem Nahmen der feuerspeyenden bekannt sind, liegen ausser dem Schwefel und Erdharz lauter solche Materien verborgen, welche fähig sind, ein unterirdisches Feuer zu unterhalten, ein Feuer, das weit gewaltsamere Wirkungen, als das Schießpulver und der Donner selbst, hervorbringen kann, ein Feuer, das von je her ein Entsetzen der Menschen, und eine Verwüstung

gewisser Länder gewesen. Man kann sich einen feuerspeyenden Berg unter dem Bild einer ungeheuren Kanone denken, deren Mündung im Umfange öfters mehr, als eine halbe französische Meile beträgt. Ein solcher weiter Feuerrachen speyet Flammen und Rauchwirbel, ganze Ströme von Harz, Schwefel und geschmolznem Metall, ganze Wolken von Asche und Steinen aus. Oft schleudert er die ungeheuersten Felsenmassen, welche die vereinigten Kräfte des ganzen menschlichen Geschlechtes nicht von der Stelle rücken würden, viele Meilen weit durch die erhitzte Luft. Die Glut eines solchen Berges ist so entsetzlich und der ausgeworfene Vorrath brennender, geschmolzner, verkalchter und verglaßter Materien so unbeschreiblich groß, daß oft ganze Städte und Wälder unter diesem Schutt vergraben, ganze Felder wohl hundert bis zweyhundert Fuß hoch damit überschüttet, ja wohl gar zuweilen Hügel und Berge durch diese übereinander gethürmte Materien gebildet werden. Die Wirkung dieses Feuers ist so heftig, die Gewalt des Ausbruches so fürchterlich, daß daher durch Beyhülfe der Gegenwirkung, Stösse verursachet werden, die mächtig genug sind, die Erde zu erschüttern, das Meer aufrührisch zu machen, ganze Berge umzustürzen, weit entlegene Städte und die vestesten Häuser über den Haufen zu werfen.

Alle diese schreckliche Wirkungen sind zwar in der Natur gegründet, man hat sie aber dennoch für Wunderwerke gehalten. Im Kleinen kann man eben solche Wirkungen des Feuers wahrnehmen; indessen haben alle Erscheinungen im Grossen, von welcher Art sie auch seyn mögen, einen so gerechten Anspruch auf unser Erstaunen zu machen, daß

ich mich weder über den Einfall unterschiedener Schriftsteller, welche diese Berge für Luftlöcher eines im Mittelpunkt der Erde befindlichen Feuers halten, noch über den Pöbel wundern kann, wenn er sich dabey die Mündung der Hölle selbst einfallen lässet. Das Erstaunen ist die Mutter der Furcht, diese die Mutter des Aberglaubens. Die Isländer glauben in dem Brausen ihres brennenden Berges das Zetergeschrey der Verdammten zu hören und in dem Ausbruch seines Feuers eine Wirkuug der Wuth und Verzweiflung dieser Unglückseeligen zu sehen.

Indessen besteht die ganze Begebenheit in Knall, Feuer und Rauch. Es dürfen sich in einem Berge nur Adern von Schwefel, Harz und andern brennbaren Materien, es dürfen sich darinn nur zugleich Mineralien, Kiese, befinden, die leicht verwittern können und wirklich verwittern, so oft die Luft oder eine Feuchtigkeit auf sie wirken kann. Ist dieses alles in Menge bey einander und entzündet sich, so verursachen diese Dinge einen desto gewaltsamern oder gemäßigtern Ausbruch des Feuers, je häufiger oder sparsamer dergleichen entzündbare Materien vorhanden waren. Das ist es alles, was sich ein Naturkundiger beym Anblick eines feuerspeyenden Berges denken kann! Es ist ihm sogar etwas leichtes, die Wirkungen dieser unterirrdischen Feuer nachzumachen. Er darf nur Schwefel und Feilenstaub, unter einander gemischt, auf eine gewisse Tiefe in der Erde vergraben, so entstehet dadurch ein Feuerspeyen, das im Kleinen verhältnißmäßig eben die Wirkungen thut, die man im Grossen verspüret; denn eine solche vergrabne Mischung entzündet sich durch eine blosse Gährung. Durch die Kraft derselben werden

die Steine sowohl, als die darüber liegende Erde, in die Höhe geschleudert, und Rauch, Knall und Flammen verursachet.

Die drey berühmtesten feuerspeyenden Berge in Europa sind: der Berg Aetna in Sicilien, der Berg Hekla in Island, der Berg Vesuv in Italien, nahe bey Neapolis. Der Ausbruch des Berges Hekla, der schon seit undenklichen Zeiten brennet, ist ungemein heftig, und die häufig ausgeworfene Materien liegen so hoch über der Erde, daß man wohl acht und sechszig Fuß tief graben kann, ehe man bis auf das Marmorpflaster oder auf die Spuren einer alten Stadt kömmt, welche unter der hochaufgethürmten Last dieser ausgespienen Materien auf eben die Art vergraben und verschüttet liegt, wie die Stadt Heraklea unter dem Schutte des Vesuvs. Am Berge Aetna haben sich in den Jahren 1650, 1669 und noch zu andern Zeiten, neue Mündungen eröfnet. Die Insel Malta ist 60 Meilen vom Aetna entfernt, dennoch kann man seine Flammen und seinen Rauch schon von dortaus wahrnehmen. Er dampfet und rauchet ohne Unterlaß, und zu gewissen Zeiten pflegt er Flammen und allerhand Materien mit größter Gewalt auszuwerfen. Der Ausbruch dieses brennenden Berges vom Jahr 1537 schreckte ganz Sicilien durch ein entsetzliches Erdbeben, das zwölf Tage fortdaurete und eine grosse Menge Häuser nnd Gebäude zu Boden stürzte. Die Erschütterung ließ nicht ehe nach, bis der Berg einen neuen Feuerrachen bekommen, dessen Flammen auf fünf Meilen weit um den Berg herum alles verheereten. Die Asche wurde in solchem Ueberfluß und mit einer solchen Gewalt ausgeworfen, daß sie bis nach

Italien flog, und vielen, weit von Sicilien entfernten Schiffen gefährlich wurde. Die ausführlichste Beschreibung der Entzündungen dieses Berges, dessen Fuß hundert Meilen im Umfange betragen soll, hat ohnstreitig Farelli geliefert.

Gegenwärtig hat dieser brennende Berg zwo Hauptmündungen, deren eine viel enger als die andere ist. Aus beyden steiget ein beständiger Dampf in die Höhe; allein vom Feuer kömmt nicht eher etwas zum Vorschein, als zur Zeit des Ausbruches. Man will Steine gefunden haben, die durch die Gewalt des Feuers auf sechzig tausend Schritte vom Berge hinweg geschleudert worden.

Ein gewaltsamer Ausbruch dieses Berges verursachete 1683 in Sicilien ein so entsetzliches Erdbeben, daß dadurch die ganze Stadt Katanea verwüstet und mehr als sechzig tausend Menschen darinn verschüttet wurden, ohne diejenigen zu rechnen, die in andern Städten und benachbarten Dörfern jämmerlich ums Leben kamen.

Der Berg Hekla schleudert sein Feuer, zwischen Eis und Schnee hindurch, auf einen gefrornen Boden; demohnerachtet ist der Ausbruch desselben nicht minder gewaltsam und schrecklich, als beym Aetna und andern südländischen brennenden Bergen. Sein Auswurf besteht aus häufiger Asche, Bimsteinen und öfters, wie man vorgiebt, sogar aus siedendem Wasser. Ein Umfang bis auf sechs Meilen von diesem Berge kann gar nicht bewohnt werden, und ganz Island steckt voller Schwefel. Die Geschichte aller heftigen Ausbrüche des Berges Hekla kann man bey Dithmar Blefken nachlesen.

Vom Berge Vesuv behaupten die Geschichtschreiber, daß er vor Zeiten nicht entzündet gewesen, sondern erst zur Zeit des siebenden Burgemeisteramtes des Titus Vespasianus und des Flavius Domitianus zu brennen angefangen habe. So bald der Gipfel aufgesprenget war, stoßte dieser Berg aus seinem Schlunde zuerst Steine und Felsen, hernach aber Feuer und Flammen in solchem Ueberfluß hervor, daß zwo benachbarte Städte völlig dadurch eingeäschert, und von dem häufigen Qualm die Luft und die Sonne verfinstert wurden. Plinius, der diesen schrecklichen Brand allzunah betrachten wollte, mußte im Rauch ersticken und seine Neubegierde mit dem Leben bezahlen. *) Dio Kassius macht eine fürchterliche Beschreibung vom heftigen Ausbruch des Vesuvs. Er soll die Asche und den Schwefeldampf in solcher Menge und mit einer solchen Gewalt ausgespien haben, daß beydes bis nach Rom, und sogar über die mittelländische See, bis nach Afrika und Egypten geschleudert worden. Eine von den beyden unter dem ersten Schutt des entzündeten Vesuvs vergrabnen Städten ist Herakleа. In den neueren Zeiten ist diese Stadt über sechzig Fuß tief unter dem ausgeworfenen Schutte, dessen Oberfläche durch die Länge der Zeit sich in ein brauchbares und ergiebiges Erdreich verwandelt hatte, wieder hervorgefunden worden. Die Nachricht von der Entdeckung der Stadt Heraklea befindet sich in aller Menschen Händen. Ich wünschte nur, daß ein in der Naturgeschichte und Naturlehre sattsam geübter Mann sich die Mühe nicht verdrüssen lassen mögte,

*) Man lese hierüber nach das Schreiben des jüngern Plinius an den Tacitus.

mögte, die mancherley Materien zu untersuchen, woraus dieses Erdreich bis zu sechzig Fuß tief bestanden, und zugleich auf die Anordnung und Lage dieser Materien, auf die Veränderungen, welche sie hervorgebracht und selbst erlitten, auf den Strich, den sie gehalten, und auf den Grad der Härte, die sie angenommen ꝛc. seine ganze Aufmerksamkeit zu richten.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß Neapolis auf einem hohlen, mit brennenden Mineralien angefüllten Boden stehet; weil der Vesuv und Salfatara von innen mit einander Gemeinschaft zu haben scheinen; denn wenn der Vesuv brennet, so speyet der Salfatara Flammen, und wenn jener nachlässet, so wird auch dieser ruhig. Neapolis liegt zwischen beyden fast mitten inne.

Der Ausbruch des Vesuvs vom Jahr 1737 war einer der neuesten und heftigsten, wobey der Berg aus unterschiedenen Schlünden ganze Ströme geschmolzner und brennender metallischer Materien auswarf, die sich über das Land hinweg, bis in das Meer ergossen. Herr von Montealegre übergab der pariser Akademie der Wissenschaften eine Nachricht von diesem Vorfall. Mit Entsetzen beobachtete er einen dieser Feuerströme, und sahe daß sein Lauf von seinem Ursprung bis ans Meer sechs bis sieben Meilen lang, funfzig bis sechzig Schritte breit, fünf und zwanzig bis dreißig, auch wohl an niedrigen Stellen und in Thälern zwey hundert und zwanzig Spannen tief war. Die fortströmende Materie schien dem Schaum, der aus einem Schmelzofen fliesset, ähnlich zu seyn. *)

*) Man sehe nach in der Geschichte der pariser Akademie der Wissensch. vom Jahr 1737. S. 7. u. 8.

In Asien, vornehmlich auf den Inseln des indianischen Weltmeeres nimmt man eine Menge feuerspeyender Berge wahr. Der Berg Albours, am Gebirge Taurus, acht Meilen von Herat, ist in dieser Gegend vorzüglich berühmt. Aus seinem Gipfel quillt ein unaufhörlicher Dampf empor; Flammen und andere Materien speyet er oft in so grosser Menge aus, daß das ganze umliegende Land unter lauter Asche vergraben wird. Ein feuerspeyender Berg auf der Insel Ternate wirft eine Menge bimsteinartiger Materien von sich. Nach dem Vorgeben einiger Reisenden brennet er heftiger und wütet schrecklicher, wenn Tag und Nacht gleich sind, als in andern Jahreszeiten; weil alsdann gewisse Winde herrschen, welche die Materien stärker anfachen, die schon seit so vielen Jahren das Feuer in diesem Berge unterhalten haben. *) Der ganze Umfang der Insel Ternate beträgt überhaupt nur sieben Meilen. Eigentlich ist sie bloß der Gipfel eines grossen Berges. Vom Ufer bis gegen die Mitte der Insel geht es immer Berg auf. Hier erhebt sich der Berg zu einer Höhe, die man, ohne die größte Beschwerde, nicht ersteigen kann. Eine Menge süsser Wasserbäche rieseln von der Spitze dieses Berges herunter. Bey stiller Luft und angenehmer Witterung verspüret man im Feuerschlunde weit geringere Bewegungen, als wenn stürmische Winde und Ungewitter regieren. **) In diesen Nachrichten glaube ich eine Bestätigung dessen, was ich im vorigen Artikel gesagt, und zugleich einen deutlichen Beweis zu finden, daß das verzehrende Feuer dieser Berge nicht in der

*) S. die Reise des Argensola, 1 Theil, S. 21.

**) S. Die Reise des Herrn Schouten.

untern Tiefe, sondern in dem Gipfel derselben, oder wenigstens nicht weit davon, der Heerd der Entzündung aber nahe an der Spitze des Berges zu suchen sey. Wenn dieses nicht wirklich so wäre, wie könnten dann starke Winde das Feuer dieser Berge anfachen, und die Glut vermehren? Auch auf den moluckischen Inseln giebt es einige feuerspeyende Berge. Ein anderer befindet sich auf einer von den Mauritiusinseln, siebenzig Meilen weit von den moluckischen Inseln, dessen Wirkungen eben so schrecklich sind, als die Wirkungen des glüenden Berges zu Ternate. Sorka, eine von den moluckischen Inseln, war ehemals bewohnet. Mitten auf derselben stand ein sehr hoher feuerspeyender Berg. Im Jahr 1693 fieng er an, eine solche Menge von Harz und andern brennenden Materien auszuwerfen, daß der daraus entstandne feurige See sich überall ausbreitete, die Insel aber völlig zu Grunde gieng und nicht wieder zum Vorschein kam. *)

Auch Japon ist reich an feyerspeyenden Bergen, und auf den benachbarten Inseln sind von den Seefahrenden unterschiedene Berge entdeckt worden, aus deren Spitzen am Tage blosser Dampf, des Nachts aber helle Flammen hervorbrechen. Auf den philippinischen Inseln fehlt es ebenfalls nicht an einer Menge solcher Berge; auf der Insel Java, nicht weit von der Stadt Panarukan aber steht ein brennender Berg, der unter allen auf den Inseln des indianischen Weltmeeres befindlichen sowohl den berühmtesten, als auch den neuesten vorstellet. Im Jahr 1586 eröfnete sich sein Feuerschlund zum erstenmal.

*) S. *Philosoph. Transact. Abrid'g.* Voll. II. p. 391.

mal. Niemand konnte sich erinnern, daß er vorher jemals gebrennt hätte. Beym ersten Ausbruch entledigte sich dieser Berg von einer ungeheuren Menge von Schwefel, Harz und Steinen. In eben dem Jahre eröffnete sich auch der Berg Gounapi auf der Insel Banda, der erst seit siebenzehn Jahren gebrennt hatte. Aus seinem geöffneten Schlund stürzten, mit dem entsetzlichsten Getöse, ganze Felsen und allerhand Materien heraus. Noch mehr feuerspeyende Berge trift man in Indien an, als zu Sumatra und im nördlichen Theile Asiens, jenseits der Flüsse Jenesei und Pesida; allein von beyden letztern ist unsere Kenntniß nicht hinlänglich und die Nachrichten zu unvollkommen.

In Afrika, ohnweit Fez, hat man einen Berg oder vielmehr eine Höhle, Nahmens Beni-Guazeval entdecket, die beständig einen Dampf, öfters auch Flammen ausstösset. Unter den Inseln des grünen Vorgebirges ist die sogenannte Insel de Fuogue nichts anders, als ein grosses, unaufhörlich brennendes Gebirge, das wie alle die übrigen brennenden Berge, eine Menge Asche und Steine ausspeyet. Die Portugiesen haben schon ofte den Versuch gemacht, sich daselbst anzusetzen; allein die Furcht vor den Wirkungen dieses gefährlichen Berges, hat sie allemal von ihrem Vorhaben zurücke gescheucht. Auf den kanarischen Inseln speyet der Piko in Teneriffa, der sonst auch der Berg Teite heißt, und für einen der höchsten Berge des Erdbodens gehalten wird, Feuer, Asche und grosse Steine aus. Von seinem Gipfel ergiessen sich auf der mittäglichen Seite ganze Ströme von geschmolzenem Schwefel durch den Schnee. Dieser Schwefel gerinnet sehr bald

und

und bezeichnet den Schnee mit ordentlichen Adern, die sich weit von ferne unterscheiden lassen.

In Amerika, besonders in den peruanischen und mexikanischen Gebirgen gehören die feuerspeyenden Berge unter die gewöhnlichsten Erscheinungen. Der berühmteste bey Arequipa veranlasset oftmals Erderschütterungen, die in Peru gemeiner sind, als irgend in einem andern Lande. Die ansehnlichsten nach diesem sind, wie die Reisenden einstimmig versichern, die feuerspeyenden Berge bey Karappa und Malahallo. Von vielen andern, die sich in diesem Welttheil befinden, fehlen uns noch zuverläßige Nachrichten.

Herr Bouguer giebt in der Nachricht von seiner Reise nach Peru, in den Abhandlungen der pariser Akad. der Wissenschaften vom Jahr 1744. noch zween feuerspeyende Berge an. Der eine, sagt er, wird Kotopaxi, der andere Pichincha genennet. Der erste ist ziemlich weit von der Stadt Quito entfernt, der andere hingegen nahe dabey zu sehen. Im Jahr 1742 ist er sogar selbst ein Augenzeuge von der Entzündung des Kotopaxi und von der Eröfnung eines neuen Feuerschlundes an demselben gewesen. Von diesem Ausbruch hat man keinen andern Schaden bemerket, als den der vom Berge plötzlich herabschmelzende Schnee verursachete, der in so grossen Wasserströmen herabschoß, daß in einer Zeit von weniger als drey Stunden eine Strecke Landes von achtzehn Meilen überschwemmet und alles, was diesen Strömen im Wege stand, gewaltsam umgerissen wurde.

In Mexiko giebt es sehr viele feuerspeyende Berge, unter welchen der Popochampeche und

Popokatepek die vorzüglichste Betrachtung verdienen. Den letztern berührte Kortes, auf seiner Reise nach Mexiko. Einige Spanier bestiegen seinen Gipfel und besahen die Oefnung desselben, die ungefähr eine halbe Meile im Umfang ausmachte.

Zu Guadalupa, Tercera und auf andern azorischen Inseln hat man ebenfalls dergleichen Schwefelberge wahrgenommen, und man würde wenigstens sechzig feuerspeyende Berge zählen können, wenn man alle Berge hieher rechnen wollte, aus deren Gipfel Rauch oder Flammen empor steigen. Hier ist aber nur die Rede von den furchtbaren Bergen, in deren Nachbarschaft es gefährlich seyn würde zu wohnen, weil sie auf eine grosse Strecke Landes Steine und mineralische Materien von sich speyen.

Vom Erdbeben.

Die brennenden Berge dieser letzten Art, deren es in dem Gebirge Kordillera eine so grosse Menge giebt, pflegen, wie gesagt, fast ein unaufhörliches Erdbeben hervorzubringen. Man darf es daher nicht wagen, über dem ersten Stockwerk mit Steinen zu bauen. Um also der Gefahr, unter den erschütterten Lasten erquetscht zu werden, desto sicherer zu entgehen, führen die Bewohner dieser Gegenden von Peru die obersten Stockwerke ihrer Häuser bloß mit Schilf und leichtem Bauholz auf. In eben diesen Gebirgen trifft man auch unterschiedene an den Seitenwänden schwarze und versengte Tiefen und weite Oefnungen an, dergleichen der sogenannte Abgrund auf dem Berge Ararat ist. Sie stellen alle nichts anders vor, als Rachen alter, nunmehro verloschner Feuerberge.

Vor wenigen Jahren wurde zu Lima ein Erdbeben von entsetzlichen Wirkungen verspüret. Die ganze Stadt Lima, nebst dem Hafen zu Kallao wurden beynahe völlig in dem Abgrund versenket. Die traurigsten Folgen äusserteu sich zu Kallao. Das Meer trat über alle Häuser hinweg und ersäufte, ohne Ausnahme, alle Bewohner der Stadt. Ein einziger Thurm blieb stehen. Es lagen eben fünf und zwanzig Schiffe im Hafen. Viele derselben wurden eine Meile weit aufs Land geworfen, die übrigen aber alle von der See verschlungen. Lima ist eine sehr grosse Stadt. Dennoch blieben nicht mehr als sieben und zwanzig Häuser unverrückt auf ihrer Stelle stehen. Eine unbeschreibliche Menge von Menschen endigten plötzlich ihr Leben unter den Trümmern der einstürzenden Häuser. Unter der Zahl der Verunglückten befanden sich vornämlich viel Nonnen und Mönche, weil ihre Klöster viel höher und vester, als andere Häuser, gebauet waren. Dies Unglück trug sich des Nachts im Oktober des 1746ten Jahres zu. Der Stoß daurete funfzehn Minuten.

In Peru, am Gestade des Meeres, nicht weit von dem Hafen Pisko stand vor Zeiten eine sehr berühmte Stadt, die aber am 19ten Oktober des 1682ten Jahres durch ein Erdbeben fast gänzlich verwüstet und verheeret wurde. Das Meer trat aus und verschlang diese unglückliche Stadt, die man nachhero, etwan eine Viertelmeile weit von der See, wieder herzustellen suchte.

Wenn man sich in den Schriften der Geschicht- und Reisebeschreiber umsiehet, so wird man Erzählungen genug von häufigen Erdbeben und Ausbrüchen feuerspeyender Berge darinnen antreffen, deren

Wirkungen eben so entsetzlich, als die von uns erzählten gewesen sind. Posidonius, dessen Strabo in seinem ersten Buche gedenket, berichtet, daß eine in Phönicien, bey Sidon gelegene Stadt, nebst dem benachbarten Lande und sogar nebst zwey Drittheilen der Stadt Sidon selbst, durch ein Erdbeben, nicht etwan plötzlich, sondern so gemächlich verschlungen worden, daß die meisten Einwohner noch Zeit genug übrig behalten, ihr Leben durch die Flucht zu retten. Dies Erdbeben hat sich fast durch ganz Syrien, bis an die cykladischen Inseln und nach Eubea verbreitet. Hier waren auf einmal die aretusischen Brunnen versieget, und erst nach unterschiedenen Tagen durch neue, von den alten weit abgelegene Quellen, wieder hervorgebrochen. Ehe ließ dies Erdbeben nicht nach, die Insel bald hier bald da zu erschüttern, bis sich auf dem lepantischen Felde der Erdboden aufgethan und einen grossen Vorrath von Erde und brennenden Materien ausgeworfen hatte.

Plinius erzählt im 84ten Kapitel des ersten Buchs seiner Naturgeschichte, daß ein unter der Regierung des Tiberius vorgefallenes Erdbeben zwölf asiatische Städte zu Grunde gerichtet habe. Im 83ten Kapitel des zweyten Buches gedenkt er eines Wunders, das seinen Grund lediglich in einem Erdbeben gehabt. „Ich habe, sagt er, in den Schriften der Hetruscer gelesen, daß unter dem Burgemeisteramt des Lucius Markus und Sextus „Julius, sich einst auf dem mutinensischen Acker „ein grosses Landwunder zugetragen haben soll. Es „sind nämlich zween Berge mit grossem Geräusch, „einer auf den andern loßgegangen und wieder zurück „gewichen. Zwischen beyden ist bey hellem Tage,

„wie

„wie solches eine Menge römischer Ritter, Reisender „und anderer Leute von der ämilischen Landstrasse mit „eignen Augen gesehen, Feuer und Rauch gen Him„mel aufgestiegen. Durch das Zusammenstossen die„ser Berge sind alle dazwischen gelegene Dörfer zer„schmettert und vieles Vieh ums Leben gebracht „worden." *)

Der heilige Augustinus sagt: **) in Lybien wären durch ein grosses Erdbeben hundert Städte verschüttet worden. Zu Trajans Zeiten ist auch die Stadt Antiochien und ein grosser Theil des angrenzenden Landes durch ein Erdbeben versunken, und im Jahr 528 wurde diese Stadt durch eben diese Ursach, unter des Kaiser Justinians Regierung, mit mehr als vierzig tausend Einwohnern, zum zweytenmal verheeret. Sechzig Jahre nachher hat dies Unglück, zur Zeit des heiligen Gregorius, diese Stadt und sechzig tausend Einwohner derselben zum drittenmal betroffen. Zur Zeit des Saladin, im 1182 Jahr, breitete sich, durch wiederhohlte Erschütterungen des Erdbodens, die Verwüstung fast über alle Städte Syriens und des Königreichs Jerusalem aus.

Apu-

*) Factum est semel (quod equidem in Etruscæ disciplinæ voluminibus inveni) ingens terrarum portentum Lucio Marco, Sexto Julio Consulibus, in agro mutinensi. Namque montes duo inter se concurrerunt crepitu maximo adsultantes, recedentesque, inter eos flamma fumoque in cœlum exeunte interdiu, spectante e viâ Æmiliâ magna equitum Romanorum, familiarumque & viatorum multitudine. Eo concursu villæ omnes elisæ, animalia permulta, quæ intra fuerant, exaninata sunt &c.

**) Im dritten Kapit. des 2ten Buchs *de Miraculis*.

Apulien und Kalabrien sind mehr, als irgend ein anderer Theil von Europa durch Erdbeben erschüttert und in Schrecken gesetzet worden. Zu Neapolis wurden, unter Pabst Pius dem Zweeten, alle Kirchen und Palläste der Stadt über den Haufen geworfen, an dreyßig tausend Menschen kamen jämmerlich ums Leben, und alle übrigen Einwohner, die dem Untergang entflohen waren, mußten so lange unter Zeltern wohnen, bis sie die zerrütteten Häuser wieder ausgebessert, oder die eingestürzten wieder aufgebauet hatten. Im Jahr 1629 wurden in Apulien sieben tausend Menschen durch wiederhohltes Erdbeben verschüttet, und im Jahr 1638 versank die ganze Stadt St. Euphemia; an deren Stelle jetzt nichts, als ein stinkender See wahrzunehmen ist. Auch Ragusa und Smirna wurden auf gleiche Weise fast gänzlich verheeret. Das Erdbeben vom Jahr 1692 breitete sich durch Engelland, Holland, Flandern, Deutschland und Frankreich aus. An den Seeküsten und bey grossen Flüssen war es am stärksten zu spüren. Wenigstens erstreckte sich die Erschütterung auf zwey tausend und sechs hundert Quadratmeilen, sie daurete nur zwo Minuten und war in den Gebirgen weit stärker, als in den Thälern, wahrzunehmen. *)

Am 10ten Julius des 1688ten Jahres ließ sich zu Smirna ein Erdbeben spüren, dessen Bewegung ihren Anfang von Westen gegen Osten nahm. Zuerst stürzte das Schloß ein. Die vier Mauren desselben waren zersprenget und sechs Fuß tief in die See versenket worden. An statt, daß es vorher eine Halbinsel

*) S. *Ray's Discourses*, S. 272.

insel vorstellte, ist es jetzt eine wirkliche Insel, die auf der Seite, wo nun der versunkne schmale Erdstrich fehlet, wohl hundert Schritte vom Land entfernt liegt. Die Mauren von Westen gegen Osten sind umgestürzet, die von Norden gegen Süden aber, befinden sich noch auf ihrer ersten Stelle. Die Stadt selbst, welche beynahe zehn Meilen vom Schloß entfernt lieget, wurde mit einem mal über den Haufen geworfen. Man sahe, wie sich die Erde an vielen Orten aufthat, man hörte unter derselben ein vermischtes Getöse und verspürte bis gegen die Nacht wohl fünf bis sechs Stösse. Der erste dauerte kaum eine halbe Minute. Die auf der Rhede liegende Schiffe wurden hin und her geschleudert. Zween Fuß tief senkte sich der Boden der Stadt. Ohngefähr der vierte Theil der Stadt, vornämlich aber die auf den Felsen erbauten Häuser, sind unversehrt geblieben. Man rechnet funfzehn bis zwanzig tausend Menschen, die unter dem Schutt dieses Erdbebens vergraben worden. *) Bey einem zu Bologna in Italien 1695 verspürten Erdbeben merkt man noch, als etwas besonders an, daß den Tag vorher alle Wasser trübe geworden. **)

„Am 4ten May des Jahres 1614 äusserte sich „zu Tercera ein gewaltiges Erdbeben, von dessen Stössen in der Stadt Angra eilf Kirchen und „9 Kapellen, ohne die Privathäuser zertrümmet wurden. In der Stadt Praga war es so abscheulich, „daß fast kein einzig Haus stehen blieb. Auf der „Insel St. Michael wütete den 16. Junius 1628 „ein

*) Man lese nach in der *Hist. de l'Acad. des Sciences de Paris*, Année 1688.

**) S. Ebend. Année 1696.

„ein entsetzliches Erdbeben. Das Meer eröfnete sich „ohnweit dieser Insel und stoßte an einem Orte, wo „es hundert und funfzig Klaftern tief war, eine In„sel aus seinem Schooße hervor, die in der Länge „mehr, als anderthalb Meilen, und in der Höhe „mehr als sechzig Klaftern betrug. *) Ein anderes „Erdbeben hatte sich im Jahr 1591 auf eben dieser „Insel spüren lassen, das vom 26ten Julius bis zum „12ten August immer fortdaurete. Tercera und „Fagal waren des Tages darauf so mächtig erschüt„tert worden, daß man einen völligen Umsturz dieser „Oerter befürchtet hatte. Allein hier wurden nur „vier Anfälle dieser abscheulichen Erschütterungen be„merket, die zu St. Michael ganzer 14 Tage, ohne „Unterlaß, fortdaureten. Die Einwohner waren „aus ihren Häusern geflüchtet, die sie vor ihren Au„gen einstürzen sahen, und blieben die ganze Zeit den „Unbequemlichkeiten des Windes und Wetters aus„ausgesetzet. Die ganze Stadt Villa Franka wur„de aus dem Grunde zerstöret und der größte Theil „ihrer Einwohner mit ihren Trümmern bedecket. „An vielen Stellen verwandelten sich die Ebenen in „Hügel, an andern versanken entweder einige Ber„ge, oder nahmen eine veränderte Stellung an. „Aus der Erde sprang eine frische Wasserquelle her„vor, die vier Tage im Gange blieb und dann auf „einmal vertrocknete. Die unruhige Luft und das „noch stürmischere Meer ertönten von einem Lärm „das man für das Brüllen unzähliger wilden Thiere „hätte halten sollen. Viele Menschen waren für „Entsetzen des Todes. Sogar in dem Hafen blieb „kein Fahrzeug von den gefährlichsten Anfällen be-

„freyet.

*) S. Mandelslo's Reisen.

„freyet. Am übelsten wurden diejenigen zugerichtet, „welche bis auf 20 Meilen umher vor Anker lagen „oder unter Seegel waren. Die azorischen In„seln werden häufig von Erdbeben heimgesucht. „Auf der Insel St. Michael hatte zwanzig Jahre „vorher eine solche Erschütterung einen sehr hohen „Berg umgestürzet. *) Zu Manilla hatte im „September des 1627ten Jahres ein Erdbeben „zween Berge, Nahmens Karvallos, in der Pro„vinz Kagayan, der Erde gleich gemachet. Eben „ein solcher unglücklicher Zufall verwüstete 1645 den „dritten Theil der Stadt und brachte dreyhundert „Menschen ums Leben Das Jahr darauf hatte sie „mit neuen wiederhohlten Erschütterungen zu käm„pfen. Vor Zeiten sind sie, nach Aussage der alten „Indianer, weit schrecklicher gewesen, und das war „der Grund, warum man die Häuser nur von Holz „aufbauete, welches die Spanier ebenfalls, wenig„stens vom ersten Stockwerk an, den Indianern „nachzumachen pflegen.

„Die Menge der feuerspeyenden Berge der Insel „bestätigen unsre bisherige Aussage; denn sie werfen „zu gewissen Zeiten Flammen aus, erschüttern die „Erde und äussern alle die Wirkungen, welche Pli„nius den brennenden Bergen in Italien zuschreibet, „daß sie nämlich den Lauf der Flüsse verändern, das „Zurücktreten der nahen Meere veranlassen, die um„liegende Gegend mit Asche bedecken, und grosse „Steine, mit einem Knall, wie ihn loßgebrennte Ka„nonen hören lassen, weit und breit um sich herschleu„dern. **)

 „Im

*) S. *Histoire générale des Voyages*, Tom. I. p. 325.

**) Man sehe *le Voyage de Gemelli Careti*, p. 129.

„Im Jahr 1646 ist der Berg auf der Insel „Machian mit entsetzlichem Krachen und fürchterli„chem Getöse, durch ein erschreckliches Erdbeben „zerborsten. Ein in diesem Lande sehr gemeiner Zu„fall. Durch diese Spalte brach so viel Feuer her„vor, daß dadurch viele Sklaven mit ihren Woh„nungen und allem, was sie um sich hatten, verbren„net wurden. Noch im 1685 Jahr war dieser un„geheure Felsenriß zu sehen und es ist wahrscheinlich „daß er noch jetzo vorhanden ist. Man hatte dieser „Spalte den Nahmen des machianischen Wagen„geleises beygelegt, weil sie vom Gipfel des Berges „bis an den Fuß desselben, gleich einem ausgehaue„nen Weg, herunter lief, der aber von ferne nur ei„nem Wagengeleise ähnlich sahe. *)

In den Gedenkschriften der pariser Akademie der Wissenschaften wird von den 1702 und 1703 in Italien verspürten Erdbeben folgende Nachricht ertheilet:

„In Italien nahmen die Erschütterungen der „Erde im Oktober des 1702ten Jahres ihren An„fang und hielten bis zum Julius des 1703ten Jah„res an. Den größten Schaden und die ersten „Stösse des Erdbebens hatte, im Kirchenstaat, die „Stadt Norcia, nebst dem, was darzu gehörete „und die Provinz Abruzzo zu dulden; Beyde „Länder machen ein zusammenhängendes Ganzes „aus und liegen an der mittäglichen Seite des apen„ninischen Gebirges.

„In

*) S. *Histoire de la Conquête des Moluques*, Tom. III. p. 318.

„In der Luft ließ sich oft ein entsetzliches Getöse „entweder mit dem Erdbeben zugleich oder auch al„leine hören, wenn man eben von keinen Erschütte„rungen etwas bemerkte, und der Himmel vollkom„men heiter zu seyn schien. Bey einer der heftigsten „Erschütterungen, die sich am 2ten Februar 1703 „ereignete, herrschte, wenigstens zu Rom, am Him„mel die angenehmste Heiterkeit und in der Luft die „sanfteste Stille. Zu Rom daurete das Erdbeben „kaum eine halbe Minute, zu Aquila hingegen, der „Hauptstadt in Abruzzo, wohl drey ganzer Stun„den lang. Die ganze Stadt Aquila wurde zu „Grunde gerichtet, fünf tausend Menschen unter dem „Schutt vergraben, und über die ganze Gegend die „traurigsten Spuren der Verwüstung verbreitet. „Nach den Bemerkungen, die man an den Lampen „der Kirchen machen können, waren die Schwan„kungen der Erde von Norden fast gerade nach Sü„den gerichtet.

„Ein gewisses Feld hat sich an zween Orten er„öfnet. Aus diesen Schlünden waren erst eine Men„ge Steine mit größter Gewalt hervorgeschossen, „welche den ganzen verschütteten Boden unfruchtbar „machten. Nach diesem sprudelten aus beyden Oef„nungen zwo Wassersäulen hervor, welche höher in die „Luft getrieben wurden, als die höchsten Bäume die„ses Feldes. In Zeit von einer Viertelstunde, denn „so lange daurete nur diese schreckliche Wasserkunst „der Natur, war das ganze Feld und sogar die be„nachbarten Fluren von diesem unterirrdischen Was„ser überschwemmet, welches an Farbe so weißlicht, „als Seiffenwasser und ohne allen Geschmack war.

„Auf dem Gipfel eines gewissen Berges, nahe „bey Sigillo, einem Flecken, das zwey und zwan„zig Meilen von Aquila entfernt liegt, befindet sich „eine ziemlich grosse Ebene, die ganz von Felsen, wie „mit einer Mauer umringet ist. Seit dem Erdbe„ben vom 22ten Februar ist diese Ebene in einen „Schlund von ungleicher Weite, deren größter „Durchmesser fünf und zwanzig, der kleinste aber „nur zwanzig Ruthen hält, verwandelt worden. „Den Grund hat man in einer Tiefe von 300 Ru„then nicht entdecken können. Zu der Zeit, da sich „dieser Schlund eröfnete, sahe man aus demselben „Flammen hervor lodern; in der Folge stieg drey „Tage lang ein dicker Dampf abwechselnd aus der „Oefnung in die Höhe.

„Zu Genua wurde man den ersten und zweeten „Julius 1703 zwey kleiner Erdbeben gewahr. Das „letzte bemerkten bloß die Arbeiter auf dem Damme „des Hafens, wo das Meer sechs Fuß fiel und eine „Viertelstunde lang so niedrig blieb, daß die Galeren „den Grund zu berühren schienen.

„Das Schwefelwasser auf dem Wege von Rom „nach Tivoli, wurde sowohl im grossen Wasserbe„hältniß, als im Graben zween und einen halben „Fuß niedriger. An unterschiedenen Orten der Ebe„ne, welche den Nahmen Testine führt, machten „die Wasserquellen und Bäche unübersteigbare Mo„räste. Endlich trocknete alles völlig aus. Auch „das Wasser des Pfuhles, den man die Hölle nen„net, sahe man drey Fuß tief fallen. Statt der ein„getrockneten alten Quellen, eröfneten sich ohngefähr „eine Meile davon, wieder neue und dies scheinen

„in

„in der That nur die Wasser zu seyn, die einen an-
„dern Lauf genommen haben. *)

Eben das Erdbeben, welches im Jahre 1538 den Monte di Cenere oder Aschenberg, ohnweit Pozzuolo erzeugte, füllte den See Lukrin zugleich so stark mit Steinen, Erde und Asche an, daß jetzo dieser See wirklich bloß als ein morastiges Erdreich zu betrachten ist. **)

Gewisse Erdbeden lassen sich auf dem Meere weit von ferne spüren. Herr Shaw erzählet, ***) daß man auf einem algierischen Schiff von funfzig Kanonen, welches La Gazelle hieß, und an dessen Bord er sich 1724 befunden, drey so heftige Stösse hintereinander gefühlet, als ob man, aus einer beträchtlichen Höhe, eine Last von zwanzig oder dreißig Tonnen auf das Verdeck herabfallen lassen; und dieser Vorfall ereignete sich an einer Stelle des mittelländischen Meeres, die wohl zweyhundert Faden tief war. Andre haben, wie er saget, an andern Orten noch weit stärkere Erschütterungen, und unter andern ein heftiges Erdbeben, vierzig Meilen westwärts von Lissabon bemerket.

Schouten sagt †) in einem Bericht von dem Erdbeben auf den molukkischen Inseln, daß die Berge dadurch erschüttert, und die auf dreißig oder vierzig Faden Wasser vor Anker liegende Schiffe so heftig

 bewegt

*) S. *Mémoires de l'Acad. des Sciences de Paris* 1704. p. 10.

**) S. *Ray's Discourses* p. 12.

***) S. *Voyages de Shaw*, Vol. I. p. 303.

) S. 6 Band, S. 103.

bewegt worden, als ob sie an Küsten, Klippen oder Sandbänke gestossen hätten. „Man weiß, sagt er „ferner, aus täglichen Erfahrungen, daß auf der „ofnen, grundlosen See, sich ähnliche Vorfälle zu „ereignen pflegen, und daß die Schiffe, sogar an den „ruhigsten Stellen des Meeres, bey vorfallenden „Erdbeben, plötzlich anfangen, sich zu drehen."

Herr Gentil liefert uns in seinen Reisen um die Welt *) folgende Erzählung von einem Erdbeben, wobey er selbst zugegen war: „Ueber dieses Erdbe„ben, sagt er, habe ich einige Beobachtungen ange„stellt.

1) „Eine halbe Stunde vor der anfangenden Er„schütterung der Erde, scheinen alle Thiere Furcht „und Schrecken zu empfinden. Die wiehernden „Pferde suchen sich loszureissen und aus dem Stalle „zu flüchten. Die Hunde bellen unaufhörlich. Die „furchtsamen und niedergeschlagenen Vögel suchen „ihre Freystadt in den Häusern. Ratzen und Mäuse „kriechen aus ihren Löchern hervor, u. s. w.

2) „Die vor Anker liegenden Schiffe sind so ge„waltsamen Erschütterungen ausgesetzt, daß es das „Ansehen hat, als ob alle Theile derselben sich tren„nen und sie selbst in Stücken zerfallen würden. Die „Kanonen springen auf ihren Lavetten in die Höhe; „kein Mastseil ist dicke genug, diesen Bewegungen zu „widerstehen. Ohne das einstimmige Zeugniß vieler „glaubwürdiger Personen würde ich selbst mich „schwerlich haben überwinden können, es zu glauben. „Ich begreife daraus gar wohl den genauen Zusam„men=

*) S. Le nouveau voyage autour du monde de Mr. *le Gentil*, Tom. I. p. 172. &c.

„menhang des Meeresgrundes mit der Erde, die
„aus dieser Ursach ihre Bewegungen dem über ihr
„stehenden Wasser nothwendig mittheilen muß.
„Das unbegreiflichste aber scheint mir bey dieser Ge-
„legenheit, die unordentliche Bewegung zu seyn,
„wodurch alle einzelne Stücke und Theile der Schiffe
„so stark zerrüttet werden, als wenn sie, anstatt auf
„einem flüßigen Körper zu schwimmen, vielmehr ei-
„nen Theil der erschütterten Erde ausmachten. Na-
„türlicher Weise müßte doch die Bewegung eines sol-
„chen Schiffes höchstens nur derjenigen gleich kom-
„men, die es in einem Sturm auszustehen hat.
„Uebrigens war, bey der angeführten Gelegenheit,
„die Fläche des Meeres ganz eben. Es erhoben
„sich keine Wellen auf derselben, und die ganze Be-
„wegung war inwendig, weil gar kein Sturm oder
„Wind das Erdbeben begleiteten.

3) „Wenn der Erdschlund, der das unterirrdische
„Feuer verschlüsset, sich von Mitternacht gegen Mit-
„tag ausbreitet, und eine Stadt in der Länge nach
„eben diesem Striche lieget, so pflegt das Erdbeben
„alle Häuser in derselben einzustürzen; wenn aber
„eine solche Feuerader oder Höhle der Breite nach
„auf die Stadt wirket, so richtet das Erdbeben weit
„geringere Verwüstungen an."

In Ländern, die öftern Erderschütterungen unterworfen sind, trägt sich das öfters zu, was man auf der Insel St. Christoph beobachtet hat, daß nämlich, bey Eröfnung eines neuen feuerspeyenden Berges, die Erdbeben völlig nachlassen und nur noch bey heftigen Ausbrüchen eines solchen brennenden Berges bemerket werden. *)

Durch

*) S. *Philos. Transact. Abrig'd.* Vol. II. p. 392.

Durch die entsetzlichen Verheerungen, welche die Erdbeben veranlassen können, sind einige Naturforscher auf die Gedanken gerathen, daß alle Berge und Unebenheiten auf der Oberfläche des Erdbodens durch die Wirkungen der unterirrdischen Feuer erzeuget worden, und alle auf dem Erdboden sichtbare Unordnungen lediglich den gewaltsamen Erschütterungen und den daraus erfolgenden Umstürzen beyzumessen wären. Das ist unter andern die Meynung des Herrn Ray, der den Ursprung aller Berge, als des Aschenberges, (Monte di Cenere) der neuen Insel bey Santorin u. s. w. von den Erdbeben oder von den Auswürfen der feuerspeyenden Berge herleitet. Es ist ihm aber hierbey nicht eingefallen, daß die kleinen, durch den Auswurf eines brennenden Berges oder durch die Wirkung der Erdbeben hervorgebrachte Höhen, inwendig nicht, wie alle andre Berge aus wagerechten Schichten zusammen gesetzet sind. Denn beym Nachgraben auf dem Aschenberge trift man lauter verkalchte Steine, Asche, gebrannte Erde, Eisenschlacken und Bimsteine, so verwirrt und unordentlich untereinander gemischet an, als ob man einen Haufen Schutt durchwühlte. Noch mehr. Wenn es möglich gewesen, daß die grossen Berge des Erdbodens, als das Gebirge Kordillera, der Taurus, die Alpen u. s. w. durch Erdbeben oder unterirrdische Feuer hätten erzeugt werden können; so müßte eben die ausserordentliche Gewalt, die dergleichen ungeheure Klumpen aufzuthürmen vermogte, zu gleicher Zeit einen grossen Theil der Oberfläche des Erdbodens gänzlich verheeret haben, und die Wirkung des Erdbebens von einer unbegreiflichen Heftigkeit gewesen seyn; denn die allerentsetzlichsten Erdbeben, deren in der Geschichte gedacht

wird,

wird, sind doch nicht mächtig genug gewesen, ganze Berge zu erzeugen. Zu Valentinians des ersten Zeiten z. B. entstand ein Erdbeben, welche nach Ammiani Marcellini Bericht, *) die ganze bisher bekannt gewordne Welt erschütterte, ohne einen einzigen beträchtlichen Berg hervorzubringen.

So viel ist indessen gewiß, wenn man eine genaue Berechnung anstellen wollte, daß wenn man ein Erdbeben, auch mächtig genug fände, die größten Berge aufzuthürmen, es dennoch zu ohnmächtig seyn würde, den übrigen Theil der Erdkugel zu verrücken.

Wir wollen einmal auf einen Augenblick voraussetzen, die ganze Kette der hohen Gebirge, welche durch Südamerika, von der Spitze des magellanischen Landes bis an die Berge in Neugranada und dem Meerbusen der Landschaft Darien, fortläufet, wäre durch ein grosses Erdbeben auf einmal hervor gebracht worden. Die Ausrechnung mag, wegen der Wirkung dieses Auswurfes, den Ausschlag geben.

Die Länge dieser grossen Kette von Gebirgen dehnet sich ohngefähr auf tausend und sieben hundert, die Breite aber, mit den Gebirgen Sierras, die etwas niedriger, als die Andes sind, gemeiniglich auf 40 Meilen aus. Man hat also die Oberfläche dieses Erdreichs auf acht und sechzig tausend Quadratmeilen zu rechnen. Ich will eine Meile zur Dicke der Materie, welche das Erdbeben verrückt haben soll, oder ich will annehmen, die mittlere Höhe dieser Berge, vom Gipfel bis an den Fuß oder vielmehr bis an die Höhlen gerechnet,

*) S. dessen 26 Buch 14 Kapitel.

rechnet, worauf sie, nach dieser Voraussetzung ruhen müßten, betrüge nicht mehr, als eine Meile, welches man mir sehr gern einräumen wird. In diesem Fall behaupte ich, daß die hervorstossende Kraft oder das Erdbeben einen Vorrath von Erde, der sich wie acht und sechzig tausend Quadratmeilen verhält, bis zu einer Meile hoch empor gehoben habe. Vermittelst der Gesetze der Gleichheit des Druckes und Gegendruckes müßte dieses Auswerfen der übrigen ganzen Erdkugel eben so viel Bewegung mitgetheilet haben. Die ganze Erdkugel bestehet aus zwölftausend dreyhundert und zehn Millionen, fünfhundert und drey und zwanzig tausend, acht hundert und einer oder 12310523801 Kubikmeilen; nach einem Abzug von acht und sechzig tausend Meilen, bleiben noch zwölf tausend dreyhundert und zehn Millionen, vierhundert fünf und funfzig tausend, acht hundert und eine, oder 12310455801 Kubikmeilen übrig, die sich eben so stark, als die acht und sechzig tausend, eine Meile weit empor gehobne, Kubikmeilen bewegt haben müßten. Man kann aber hieraus leicht abnehmen daß eben die Kraft, welche zwar groß genug war, acht und sechzig Quadratmeilen zu verrücken und eine Meile hoch empor zu heben, die Lage des übrigen Theils der Erdkugel nicht um einen Daumen breit verändert haben würde.

Für schlechterdings unmöglich wäre die Entstehung gewisser Berge durchs Erdbeben eben nicht zu halten, wenn nur nicht der innere Bau und die äussere Gestalt offenbar ein blosses Werk der Gewässer ankündigten. Inwendig bestehen sie aus regelmäßigen, gleichlaufenden und schalenreichen Schichten; an ihrer äussern Form sind lauter in einander passende

Winkel

Winkel wahrzunehmen. Könnte wohl ein so gleichförmiger Bau, eine so regelmäßige Form lediglich von unordentlichen Erschütterungen und plötzlichen Auswürfen herrühren?

Indessen hat diese Meinung doch die Stimmen einiger Naturforscher auf ihre Seite. Wir glauben daher, daß in Ansehung der Beschaffenheit und Wirkungen der Erdbeben noch viel Irrungen herrschen und halten es, aus diesem Grunde für nothwendig, hier einige, zur nähern Erläuterung dieser Materie dienliche Gedanken anzuführen.

Nicht allein die Oberfläche der Erde ist vielen Veränderungen unterworfen gewesen, sondern man entdeckt auch in einer beträchtlichen Tiefe unter derselben, Löcher, Höhlen, unterirrdische Bäche und leere oder hohle Stellen, die oft durch Ritzen und schmale Gänge mit einander verbunden sind.

Man hat eigentlich zweyerley Gattungen von Höhlen. Die eine Gattung besteht aus solchen, die durch die Wirkung der unterirdischen Feuer und der brennenden Berge hervorgebracht worden. Durch die Kraft eines solchen Feuers werden die obern Materien empor gehoben, erschüttert und weit hinweg geführet, die an den Seiten liegenden aber zu gleicher Zeit, zertheilt, zerrissen und in Unordnung gebracht. Auf diese Art entstehen Höhlen, Gruben, Löcher und Krümmungen. Diese Bemerkung läßt sich aber gemeiniglich nur in Gegenden machen, die mit hohen und feuerspeyenden Bergen besetzt sind. Die vom Feuer entstandne Höhlen sind auch in der That seltner, als die Höhlen von der zwoten Gattung, welche durch das Wasser gebildet worden. Die unterschie-

schiedenen Schichten auf der Oberfläche der Erdkugel sind alle, wie bereits erinnert worden, durch senkrechte Spalten getheilet, deren Ursprung wir in der Folge deutlich machen wollen. Durch diese Ritzen läuft das Regenwasser und die aus den Dünsten gesammlete Feuchtigkeit auf dem Lehm zusammen und verwandelt sich daselbst in Quellen und Bäche. Vermöge ihrer natürlichen Bewegungen, suchen sie durch alle kleine Höhlen und Oefnungen einen ungehinderten Lauf, und bestreben sich so lange, neue Wege zu bahnen, bis es ihnen glücket, irgendwo einen Ausgang zu finden. Zu gleicher Zeit nehmen sie Sand, Erde, Gries und andere Materien, die sie aufzulösen fähig sind, mit sich fort, und verschaffen sich dadurch immer mehr Leichtigkeit in ihrem Laufe. Sie bilden im Innern der Erde kleine Röhren oder Kanäle, in welchen sie bequem fortfliessen können, bis sie endlich, in Gestalt kleiner Springbrunnen entweder auf der Oberfläche der Erde durchbrechen, oder unten ins Meer fallen. Die fortgespülte Materien lassen sehr geräumige Gruben und Höhlen hinter sich, die, wie man siehet, in Ansehung ihres Ursprunges sehr weit von denjenigen Höhlen unterschieden sind, welche durch das Erdbeben verursachet worden.

Man pfleget zweyerley **Arten von Erdbeben** anzunehmen. Die eine Gattung derselben hat ihren Grund in der Wirkung der unterirdischen Feuer und in den Ausbrüchen der feuerspeyenden Berge. Sie werden bloß in kleinen Entfernungen, auch nur zu der Zeit wahrgenommen, da entweder diese Berge schon wirklich toben oder ehe sie noch völlig ausbrechen. So bald die Materien, welche das unterirrdische Feuer hervorbringen, in Gährung gerathen, sich erhitzen,

erhitzen, und sich entzünden, so suchet das Feuer von allen Seiten sich Luft zu verschaffen. Findet es nirgends einen natürlichen Ausgang, so hebt es die Erde, stösset sie von sich und bahnet sich selbst einen gewaltsamen Weg zum Ausbruch. Das ist ohngefähr die Entstehungsart eines feuerspeyenden Berges, dessen Wirkungen desto länger dauren und desto öfter verspüret werden, je häufiger die brennbare Materie in demselben vorräthig ist. Durch einen unbeträchtlichen Vorrath solcher Materien kann zwar eine Bewegung, ein Schwanken und eine Erschütterung der Erde, aber es darf deswegen noch kein feuerspeyender Berg entstehen. Die Luft, welche das unterirrdische Feuer loßmachet und verdünnet, kann hin und wieder kleine Oefnungen finden, wodurch sie hervordringet, und in diesem Fall ist noch nichts, als ein Erdbeben, ohne Durchbruch des unterirrdischen Feuers zu befürchten. Ein grosser Vorrath von brennbarer Materie hingegen, die noch überdies von dichten und harten Körpern eingeschlossen ist, erzeuget ausser einer Erschütterung gemeiniglich ein Feuerspeyen. Doch hat man alle diese Arten von Erschütterungen noch immer zur ersten Gattung zu rechnen, die nur einen kleinen Raum in Bewegung setzen können. Durch einen heftigen Ausbruch des Berges Aetna, zum Beyspiel, würde vielleicht ein Erdbeben in ganz Sicilien entstehen; allein es würde niemals bis auf drey oder vierhundert Meilen zu spüren seyn. So oft sich im Berge Vesuv neue Feuerschlünde öfneten, wurden zu gleicher Zeit in der Nähe dieses Berges und in Neapolis Erschütterungen des Erdbodens bemerket. Indessen haben dieselben sich niemals bis zu den Alpen, bis nach Frankreich oder nach andern weit vom Vesuv abgelegenen Ländern ausgebreitet. Die von

den feuerspeyenden Bergen also hervorgebrachten Erschütterungen schränken sich nur auf eine kleine Gegend ein. Man hat sie bloß als einen Erfolg von der Gegenwirkung des Feuers zu betrachten. Sie erschüttern die Erde auf eben die Art, wie der Stoß eines auffliegenden Pulvermagazins auf viele Meilen weit ein merkliches Erbeben des Erdbodens verursachet.

Man hat aber noch eine ganz **andere Gattung von Erdbeben**, die sich sowohl in Ansehung der Wirkungen, als auch vielleicht der Ursachen, sehr deutlich von der vorhergehenden unterscheidet. Das sind die schrecklichen Erschütterungen, die ungemein weit empfunden werden, und einen grossen Strich Landes schwanckend machen, ohne daß dabey ein neuer feuerspeyender Berg zum Vorschein käme oder ein anderer Ausbruch verspüret würde.

Es giebt Beyspiele von Erdbeben, von welchen zu gleicher Zeit Engelland, Frankreich und Deutschland bis nach Ungarn erzitterte. Diese Gattung pflegt sich allemal weit mehr nach der Länge, als nach der Breite auszudehnen; sie erschüttern an unterschiedenen Orten einen Erdstrich mit weit mehr oder wenigerer Heftigkeit und werden fast allemal durch ein dumpfiges Geräusche begleitet, dergleichen ein schnellfahrender Lastwagen zu verursachen pflegt.

Zur deutlichern Einsicht der wahren Ursachen dieser Gattung von Erdbeben muß man sich erinnern, daß alle der Endzündung und eines plötzlichen Ausbruchs fähige Materien, nach Art des angezündeten Schiespulvers, eine grosse Menge Luft erzeugen und daß eine solche durchs Feuer hervorgebrachte Luft stark

genug

genug verdünnet sey, um, so lange sie im Schoß der Erde zusammengedrückt und eingesperrt ist, die allergewaltsamsten Wirkungen hervorzubringen. Wenn wir also annehmen, daß in einer ansehnlichen Tiefe, von etwan hundert oder zweyhundert Klaftern, Markasiten oder andere schwefelartige Materien vorhanden wären, die sich, vermittelst einer vom Durchseigen des Wassers oder andern Ursachen herrührenden Gährung, zu entzünden anfiengen; was würde daraus wohl entstehen? Das wollen wir jetzt gleich untersuchen.

Dergleichen Materien liegen anfänglich nicht in so regelmäßigen Schichten, wie die alten, aus dem Bodensatz der Wasser entstandenen Materien, sondern sie stecken vielmehr in den senkrechten Spalten, in den Höhlen des untern Endes dieser Spalten oder an andern Orten, auf welche das Wasser wirken und hindringen kann. Durch die Entzündung dieser Materien wird eine Menge Luft erzeuget, deren in einem engen Raum, als in einer Höhle, zusammengedrückte Schnellkraft nicht allein das darüber liegende Erdreich beben machet, sondern auch Wege sucht, wodurch sie herauskommen und sich in Freyheit setzen könne. Zu dieser Absicht sind die vom Wasser und unterirrdischen Bächen ausgewaschene Höhlen am geschicktesten. Die verdünnete Luft dringet mit grosser Gewalt in dergleichen offen stehende Gänge und verursachet in allen diesen unterirrdischen Höhlungen einen so entsetzlichen Wind, dessen brausendes Getöse man auf der Oberfläche des Erdbodens hören kann, und der allemal mit den Erschütterungen und Stössen zugleich wahrgenommen wird. Ein solcher durch das Feuer bewirkte unterirrdische Wind verbreitet sich

so weit als unterirrdische Höhlen und Graben offen stehen und verursachet ein desto grösseres oder geringeres Erdbeben, je näher oder entfernter er vom Heerde wütet, und je weiter oder enger die Durchgänge sind, die er findet. Geschiehet diese Bewegung nach der Länge, so muß die Erde nach eben dieser Richtung erschüttert und das Erdbeben in einem langen Erdstrich verspüret werden. Weil indessen diese Luft Raum genug zu ihrer Ausdehnung, oder Ausgänge genug antrift, in Gestalt eines Windes oder Dunstes auszubrechen; so kann sie natürlicher Weise weder einen Ausbruch, noch einen feuerspeyenden Berg hervorbringen. Wollte man auch in der That die Wirklichkeit der unterirrdischen Gänge noch in Zweifel ziehen, wodurch diese unterirrdische Luft und Dünste bequem ihren Abzug finden könnten, so wird man doch wenigstens begreifen, daß an dem Ort selbst, wo der erste Schlag geschiehet, das Erdreich zu einer beträchtlichen Höhe aufgehoben wird, und die am nächsten hierbey gelegene Erde nothwendig zerberstten und wagerechte Spalten bekommen müsse, um sich nach der Bewegung der ersten zu richten. Wäre dies nicht schon allein zur Hervorbringung solcher Gänge hinlänglich, welche die Bewegung immer weiter, bis zu einer grossen Entfernung fortpflanzen können? Alle Erscheinungen stimmen mit dieser Erklärung vollkommen überein. Denn ein Erdbeben wird an zweyerley Oertern, die, zum Beyspiel, hundert oder zweyhundert Meilen von einander entfernt liegen, niemals in einerley Augenblick oder in eben derselben Stunde zu merken seyn. Ferner, bey allen sich weit ausbreitenden Erdbeben ist von aussen weder Feuer, noch irgend ein Ausbruch wahrzunehmen. Das Getöse, welches fast immer dabey gehöret

ret wird, zeiget bloß die allmählig immer weiter fortgehende Bewegung des unterirrdischen Windes an. Wenn wir das, was bishero gesagt worden, mit andern Begebenheiten vergleichen, so scheint unsere Meynung noch mehr Gewißheit zu erhalten. Aus den Bergwerken steigen bekanntermassen, ausser den Winden, welche die Wasserströme veranlassen, häufige Dünste oder Schwaden auf; oft spüret man daselbst auch Ströme einer ungesunden Luft und erstickender Dünste. Auf der Erde selbst hat man tiefe Löcher, Abgründe und Seen kennen gelernt, welche, wie der böhmische See Boleslaw, dessen wir bereits Erwähnung gethan, ebenfalls Winde hervorbringen.

Nach genauer Erwägung aller dieser Umstände, ist es mir fast unbegreiflich, wie man die Erdbeben zu einer Ursach der Entstehung der Berge machen könne? da doch die Erdbeben selbst ihren Ursprung hauptsächlich mineralischen und schweflichten Materien zu danken haben, die gemeiniglich nur in den senkrechten Spalten der Berge und in andern, größtentheils vom Wasser erzeugten Erdhöhlen, anzutreffen sind. Auf die Entzündung dieser Materien folgt ein bloß augenblicklicher Schlag und heftige Winde, welche die unterirrdischen vom Wasser gemachten Gänge, nach ihrer ganzen Länge durchsausen. In der That ist die Dauer eines Erbebens auf der Oberfläche der Erde nur ein schreckhafter Augenblick, und die Ursache desselben ein blosser Schlag, aber kein anhaltender Brand. Weit gefehlt also, daß diese Erschütterungen der Erde, die einen grossen Raum durchbeben und ihre Wirkungen ungemein weit ausdehnen, ein ganzes Kettengebirge heben sollten, stossen sie

nicht einmal eine merkliche Masse von Erde in die Höhe, und kurz: sie können auf der ganzen Strecke ihres Laufes niemals, auch nur den kleinsten Hügel aufwerfen.

Allerdings kommen die Erdbeben in Gegenden, die feuerspeyende Berge tragen, als in Sicilien und Neapolis am allerhäufigsten vor, und die zu verschiedenen Zeiten gemachte Beobachtungen zeigen auch, daß zur Zeit grosser Ausbrüche der feuerspeyenden Berge die schrecklichsten Erschütternngen des Erdbodens zu erfolgen pflegen; allein das sind gerade diejenigen, die am wenigsten um sich greifen und daher am allerunfähigsten sind, ein ganzes Kettengebirge zu erzeugen.

Man hat sogar an den vom Aetna ausgeworfenen Materien, die sich schon viele Jahre hindurch abgekühlet hatten und hernach durch das Regenwasser angefeuchtet wurden, die Bemerkung gemacht, daß sie, nach vorhergegangener neuen Entzündung, mit heftigem Knall starke Flammen von sich gegeben und dadurch eine Art von kleinem Erdbeben veranlasset haben.

Im Jahr 1669 am 11ten März nahm ein wüthender Ausbruch des Berges Aetna seinen Anfang, wodurch der Gipfel des Berges eine beträchtliche Abnahme bekam. Jedermann, der den Berg vorher gesehen, konnte hernach die Erniedrigung desselben deutlich bemerken. *) War dieses nicht Beweises genug, daß das Feuer eines solchen Berges nicht so wohl aus der innern Tiefe desselben, als aus dem Gipfel

*) S. *Philosoph. Transact. Abrig'd*, Vol. II. p. 387.

Gipfel komme? Eben so urtheilet auch Borelli. *) „Das Feuer solcher brennenden Berge, sagt er, „steigt weder aus ihrem Mittelpunkt, noch aus ihrem „Fuß empor, sondern vielmehr aus ihrem Gipfel, „wo es sich in einer sehr unbeträchtlichen Tiefe zu „entzünden pfleget."

Der Vesuv hat bey seinen Ausbrüchen schon oft eine grosse Menge siedenden Wassers ausgespien. Herr Ray, der in den Gedanken steht, das Feuer der brennenden Berge habe seinen Heerd in der größten Tiefe derselben, hält dieses für das Meerwasser, das am Fusse dieser Berge in ihre innern Höhlen eindringet. Seinen Beweis nimmt er von der Trockenheit und Dürre der Spitze des Vesuvs und von der Bewegung des Meeres, welches zur Zeit dieser heftigen Ausbrüche vom Ufer zurücke weicht und so stark abnimmt, daß es zuweilen den Hafen zu Neapolis ganz austrocknen lassen. Wenn aber auch diese Nachrichten wirklich ganz unzweifelhaft wären, so würde daraus doch noch kein gründlicher Beweis zu nehmen seyn, daß das Feuer sehr tief aus dem Berge hervorsteige. Denn das Wasser, das dieser Berg ausspeyet, ist in der That kein anderes, als das in den Spalten eingedrungene und in den Höhlen des Berges gesammlete Regenwasser. Von der Spitze feuerspeyender Berge strömen eben so frische Wasser und Bäche, als von andern hohen Gebirgen herab. Da nun die erstern überdies hohl und weit mehr, als die andern Berge erschüttert worden sind, so hat man es gar nicht für etwas besonders zu halten, wenn sich die Wasser in ihren innern Höhlen

*) de Incendiis montis Aetnae.

sammlen und, zur Zeit des Ausbruchs, mit andern Materien hervorgestoßen werden. Die Bewegung des Meeres rühret lediglich von dem Stoß her, den das Wasser durch den Knall erhält, wodurch, nach der unterschiedenen Beschaffenheit der Umstände, das Wasser bald ab- oder bald zufliessen muß.

Die aus den feuerspeyenden Bergen ausgeworfene Materien fliessen oft in Gestalt ganzer Ströme geschmolzner Mineralien heraus und überschwemmen die umliegenden Gegenden des Berges. Oft breiten sie sich ungemein weit aus und bilden, wenn sie kalt werden, ordentliche wagerechte oder auch schrege Schichten, die fast eben eine solche Lage haben, als die vom Bodensatz der Wasser entstandene Schichten. Indessen ist es gar nicht schwer, die durch die Ausbreitung der aus brennenden Bergen geflossenen Materien entstandene Schichten, von den letztern zu unterscheiden, welche durch den Absatz des Meereswassers entstanden sind. Denn

1) haben die erstern nicht durchgängig einerley Dicke.

2) bestehen sie aus lauter Materien, die augenscheinlich in Kalk verwandelt oder zu Glas geschmolzen sind.

3) laufen sie nicht sonderlich weit in einem Striche fort.

Da nun Peru an feuerspeyenden Bergen einen Ueberfluß hat und der Fuß der meisten Berge, die den Nahmen Kordillera führen, mit Materien bedeckt ist, welche von brennenden Bergen ausgespien worden, so ist es ganz natürlich, daß man in den dasigen Schichten die Schalengehäuse vergeblich suchet.

Denn

Denn sie wurden daselbst in Kalk verwandelt und durch die Wirkung des Feuers gänzlich verzehret. Wenn man aber in der Tonerde, die nach Herrn Bouguers Bericht, im Thale Quito die gewöhnlichste ist, nachgraben wollte, so zweifle ich im mindesten nicht, daß man dort eben sowohl, als sonst allenthalben, Schalengehäuse antreffen würde, wofern nämlich diese Erde ein wirklicher Thon und nicht etwan aus feuerspeyenden Bergen, wie die Materien am Fuß der Berge, ausgeworfen ist.

Die Frage: **warum das Feuerspeyen allemal nur auf hohen Bergen geschehe?** ist schon sehr oft aufgeworfen worden. Zum Theil habe ich diese Frage, meines Erachtens, bereits im vorigen Artikel erläutert; weil ich mich aber nicht weitläuftig dabey aufgehalten, so darf ich diesen Artikel wohl nicht ehe schlüssen, bis ich das, was hierüber bereits gesagt worden, in ein deutlicheres Licht gesetzet habe.

Ehemals waren die Spitzen der Berge mit Sand und Erde bedeckt und umgeben. Beydes wurde durch das Regenwasser in die Thäler herabgespület. Es blieb nichts übrig, als die Felsen und Steine, woraus der Kern des Berges bestand. Dieser nunmehro bis auf den Fuß entblößte Kern war alsdann desto mehr den Gewaltthätigkeiten der Luft und Witterung ausgesetzet. Durch den Frost fielen nach und nach grosse und kleine losgebrochne Stücken herab in das dabey gelegene Thal, und zugleich zerplatzten viele Felsen auf dem Gipfel des Berges. In so fern die Felsen, worauf der Gipfel ruhete, völlig kahl, und nicht mehr durch die Erde, welche sie vorher umgab, unterstützet waren, gaben sie ein wenig nach, löseten

sich von einander ab und bildeten hin und wieder kleine Zwischenräume. Unmöglich konnte eine solche Bewegung der untern Felsen vor sich gehen, ohne die obern noch weit stärker zu erschüttern, wodurch sie, natürlicherweise, anfiengen zu bersten und sich von einander zu entfernen. Dadurch entstanden in dem Kern eines solchen Berges unzählige kleine und grosse senkrechte Spalten, die sich vom Gipfel bis auf den Grund der untersten Felsen öfneten. Das in diese Spalten eindringende Regenwasser mußte dann alle mineralische und andere Materien, die es mit sich fortnehmen oder auflösen konnte, im Innersten des Berges losmachen. Durch die Wirkung desselben wurden Markasiten, Schwefel und andere brennbare Materien hervorgebracht. Mit der Zeit häufeten sich diese Materien in grossem Ueberfluß, geriethen in Gährung und haben am Ende, durch ihre Entzündung, das Knallen und andere Wirkungen der feuerspeyenden Berge verursachet. Es ist auch möglich, daß im Innersten des Berges, schon ehe das Regenwasser seine Mitwirkung äussern konnte, ein ganzer Vorrath bereits gebildeter mineralischer Materien vorhanden gewesen ist. Sobald sich nun Oefnungen und Spalten gezeigt, in welche das Wasser und die Luft ungehindert einzudringen vermochte, war die Entzündung der Materien unvermeidlich und die Entstehung eines feuerspeyenden Berges ganz natürlich. Von allen diesen Bewegungen ist auf den Ebenen keine einzige möglich. Alles ist daselbst in Ruhe; nichts wird von seiner Stelle verrücket. Darf es uns also wohl noch befremdend vorkommen, wenn sich dergleichen Feuerausbrüche nie auf den Ebenen, sondern allemal nur auf hohen Bergen ereignen?

Wenn

Wenn man zuweilen Steinkohlenminen eröfnet hat, die man mehrentheils sehr tief in der Thonerde zu entdecken pflegt, so ist es schon oft geschehen, daß diese Materien in Brand gerathen sind.

In Schottland, Flandern giebt es sogar Steinkohlengruben, die seit vielen Jahren unaufhörlich brennen. Es bedarf nichts, als den Zugang der Luft, um diese Wirkung hervorzubringen. Indessen erreget ein in solchen Minen entzündetes Feuer nur sehr leichte Schläge, aber kein Feuerspeyen. Denn an dergleichen Orten ist alles vest und voll, also kann das Feuer hier nicht so, wie in den feuerspeyenden Bergen gereitzt werden. Denn in diesen giebt es viele Höhlen und Oefnungen, wo die eindringende Luft nothwendig den Brand weit ausbreiten und die Kraft des Feuers bis zu dem Grad erhöhen muß, den wir in der oben erzählten schrecklichen Wirkung desselben wahrnehmen.

Beweise

Beweise
von
der Theorie der Erde.

Siebenzehnter Artikel.
Von den neuen Inseln, Höhlen, senkrechten Spalten u. s. w.

1) Von neuen Inseln.

Die Entstehung neuer Inseln geschieht auf zweyerley Art. Entweder plötzlich, durch die Wirkung eines unterirrdischen Feuers, oder langsam, durch den niedersinkenden Schlamm im Wasser. Wir wollen hier bey denenjenigen anfangen, welche ihr Daseyn der ersten Ursach zu danken haben. So wohl bey den alten Geschichtschreibern, als bey den neuern Reisenden findet man hiervon ganz unleugbare Begebenheiten. Seneka versichert, zu seiner Zeit wäre die Insel Therasia, die jetzo Santorin heisset, plötzlich vor den Augen der Seeleute hervorgekommen. Plinius meldet ebenfalls, daß ehemals aus dem Grunde des mittelländischen Meeres zu gleicher Zeit dreyzehn neue Inseln empor gestiegen, unter welchen er Rhodus und Delos als die vornehmsten, nennet. Allein aus seiner sowohl, als auch aus

aus des Ammianus Marcellus, Philons und anderer Männer Erzählung läßt sich beynahe vermuthen, daß diese Inseln weder durch ein Erdbeben, noch durch den Ausbruch eines unterirrdischen Feuers hervor gebracht worden. Nach ihrer Aussage waren diese Inseln vorhero nur unter dem Wasser verborgen. Bloß durch die Abnahme der Meereshöhe wurden sie mit der Zeit über dem Wasser sichtbar. Der Insel Delos hat man sogar den Nahmen Pelagia deswegen beygelegt, weil sie vormals im Meere verborgen gelegen. Wir können also nicht zuverlässig bestimmen, ob man den Ursprung dieser dreyzehn neuen Inseln von der Wirkung der unterirdischen Feuer, oder von einer andern Ursach herleiten soll, die eine starke Abnahme nnd Erniedrigung der Wasser des mittelländischen Meeres veranlasset hatte. Die Insel Hiera, ohnweit Therasia, soll aber, nach Plinii Bericht, aus eisenhaltigen Massen und aus Erde, die der Meeresgrund hervor gestossen, gebildet worden seyn. Im 89ten Kapitel seiner Naturgeschichte führt er noch viele Inseln an, die auf gleiche Art entstanden wären. Ausser dem können wir hiervon noch weit richtigere und neuere Begebenheiten beybringen.

Am 23ten May des 1707ten Jahres erblickte man, beym Aufgang der Sonnen, auf eben dieser Insel Therasia oder Santorin, in einer Entfernung von zwo bis drey Meilen vom Lande, gleichsam einen schwimmenden Felsen im Meere. Die Neugier bewegte unterschiedene Leute, das Seltsame dieser Erscheinung näher zu betrachten. Sie bemerkten, daß diese aus dem Grund des Meeres hervorgestiegene Klippe unter ihren Füssen immer grösser wurde,

und

und brachten Bimstein und Austern mit zurücke, die noch an den Wänden des emporgestiegenen Felsen klebten. Zween Tage vor dem Ursprung dieser Klippe war zu Santorin ein leichtes Erdbeben bemerket worden. Die neue Insel wuchs bis zum 14ten Junii, ohne weitere bedenkliche Vorfälle, sehr merklich an. Damals hatte sie schon eine halbe Meile im Umfange und war bereits an zwanzig bis dreißig Fuß hoch. Ihr Erdreich war weiß und dem Lehm ziemlich ähnlich. Das Meer gerieth bald darauf in immer heftigere Unruhen. Ein aus demselben in die Höhe steigender Dampf verbreitete seine unangenehme Wirkungen über die ganze Insel. Den 16ten Julii sahe man auf einmal siebenzehn bis achtzehn Klippen aus dem Meere hervorsteigen und sich neben einander stellen. Alles dieses geschah unter einem fürchterlichen, über zween Monathe lang anhaltendem Getöse, bey einem beständigen Ausbruch heller Flammen, die aus der neuen Insel in die Höhe loderten. Der Umfang und die Höhe dieser Insel wurden täglich beträchtlicher, und die fortdaurende Stösse schleuderten Felsen und Steine über sieben Meilen weit umher. Bey den Alten ward die Insel Santorin selbst als ein neues Land betrachtet. In der That ist sie in den Jahren 726, 1427 und 1573 jedesmal durch neue Zusätze und kleine neben ihr sich ansetzende Inseln vergrössert worden. *)

Eben die Feuergrufft, die zu den Zeiten des Seneka die Insel Santorino hervorbrachte, hat auch zu Plinii Zeiten die Insel Hiera und Volkanella, zu

*) S. *Histoire de l'Académie des Scienc. de Paris*, 1708. p. 23. &c.

zu unsern Zeiten aber die eben angeführte Klippen erzeuget.

Bey der Insel Tercera wurde man den 10ten Oktober des 1720ten Jahres ein aus dem Meere aufsteigendes grosses Feuer gewahr. Als sich einige Schiffer, auf Befehl des Stadthalters, demselben näherten, entdeckten sie den 19ten desselben Monaths eine Insel voller Feuer und Rauch, von welcher eine ungeheure Menge Asche, eben so gewaltsam, als es durchs ausspeyende Feuer eines brennenden Berges geschiehet, mit donnernden Krachen weit umher zerstreuet wurde. Zu gleicher Zeit entstand ein Erdbeben, das seine Wirkungen allen nahgelegenen Plätzen empfinden, und auf dem Meere, besonders um die neue Insel, einen grossen Vorrath von Bimsteinen zurücke ließ. Die Steine pflegen zu schwimmen, daher man sie zuweilen mitten auf grossen Meeren in reichlicher Menge gesehen hat. *)

Die Geschichte der franz. Akad. der Wissenschaften vom Jahr 1721 meldet bey Gelegenheit dieses Vorfalles, daß nach einem Erdbeben auf St. Michael, einer der azorischen Inseln, in einer Breite von acht und zwanzig Meilen, zwischen Michael und der Insel Tercera, ein Feuerstrom erschienen wäre, der zwo ganz neuen Klippen das Daseyn gegeben. Im 1722ten Jahr der akademischen Gedenkschriften ist folgende umständliche Nachricht davon zu lesen:

„Herr Delisse hat der Akademie unterschiedene „besondere Nachrichten von der neuen azorischen „Insel

*) S. *Transact. philosoph. Abrig'd,* Vol. VI. P. II. p. 154.

„Insel bekannt gemacht, deren wir im Jahr 1721 „S. 26. nur im Vorbeygehen gedachten. Sie sind „aus einem Schreiben des Herrn von Montagnak, „Konsuls zu Lissabon, entliehen.

„Am 28ten September 1721 legte sich das „Schiff, worauf er sich befand, vor der Vestung der „Stadt St. Michael, auf der Insel gleiches Nah„mens, vor Anker. Ein Steuermann aus dem Ha„fen unterhielt ihn mit folgender Erzählung.

„Den 7ten und 8ten December 1720 verspürte „man auf den acht und zwanzig Meilen von einan„der gelegenen Inseln Tercera und St. Michael, „zur Nachtzeit, ein heftiges Erdbeben, wobey die „neue Insel zum Vorschein kam. Zu gleicher Zeit „bemerkte man, daß die Spitze der an dreyßig Mei„len davon entfernten Insel Pik, welche vorher „Feuer spie, merklich gesunken war und kein Feuer „mehr von sich gab. Dagegen blies die neue Insel „unaufhörlich einen starken Dampf von sich, und „konnte, so lange die Entfernung es verstattete, von „dem Schiffe, an dessen Bord sich Herr von Mon„tagnak befand, deutlich wahrgenommen werden. „Der Steuermann versicherte, daß er in einem Boote „um die ganze Insel herum gefahren und so nahe an „derselben geblieben wäre, als es ihm möglich gewe„sen. Auf der Südseite hatte er, nach ausgeworf„nem Senkbley, in einer Tiefe von sechzig Klastern „noch keinen Grund entdecket. Auf der Westseite „bemerkte derselbe am Wasser eine grosse Verände„rung. In einem Raume von zween Drittheilen „einer Meile, sah es blau und grünlich weiß aus, „zeigte sich als eine Untiefe und schien dem Kochen „nahe zu seyn. Die Nordwestseite war der Ort, wo

„der

„der Rauch empor stieg. Hier fand er, daß das „Wasser, über einen Grund von grobem Sande „funfzehn Klaftern hoch stand. Er warf einen Stein „ins Meer und beobachtete, daß an der Stelle, wo „der Stein niedergefallen war, das Wasser kochte „und mit Heftigkeit in die Luft sprang. Im Grun„de herrschte solch ein grosser Grad von Hitze, wodurch „das unten am Senkbley angestrichne Unschlitt zwey„mal hintereinander abgeschmolzen war. Auf eben „dieser Seite hatte der Steuermann noch die Be„merkung gemacht, daß der Rauch aus einem klei„nen von einem Sandhügel umgebnen See in die „Höhe stieg. Die Figur der Insel ist beynahe rund „und ihre Höhe beträchtlich genug, um bey klarem „Wetter in einer Entfernung von sieben bis acht „Meilen deutlich erkannt zu werden.

„Nach der Zeit hat man aus einem Schreiben „des Herrn Adrien, französischen Konsuls auf der „Insel St. Michael, vom Monath März des „1722ten Jahres ersehen, daß die Insel viel niedri„ger geworden und mit der Wasserfläche beynahe in „gleicher Höhe steht, welches ihr, allem Ansehen „nach, keine lange Dauer verspricht." (S. am angeführten Ort die 12te S.)

So wohl diese, als noch viel andre ähnliche Begebenheiten können uns überzeugen, daß der Schooß der Erde selbst unter den Meereswassern mit feuerfangenden Materien geschwängert seyn müsse, deren Wirksamkeit die heftigsten Ausbrüche zu wege bringen kann. Die Oerter, wo dieses wirklich sich ereignet, sind eine Art feuerspeyender Klüfte, die man unterseeische (Soumarins) oder unter dem Wasser verborgne Feuerschlünde nennen könnte.

Der ganze Unterschied zwischen diesen brennenden Klüften und den gewöhnlichen feuerspeyenden Bergen besteht darinn, daß die erstern ihre Wirkung nicht so lange, als die andern, und nicht eben so oft zu äussern pflegen. Denn es ist leicht zu begreifen, daß ein unter dem Wasser befindliches Feuer, wenn es sich einmal gewaltsam einen Weg zum Ausbruch gebahnet hat, durch das eindringende Wasser bald verlöschen muß. War es aber nicht nothwendig, daß die neue, aus der Tiefe hervorgetretene Insel unterwärts einen leeren Raum lassen mußte, den das zuströmende Wasser sogleich wieder ausfüllete? Ueberdies kann es nur aus lauter Materien zusammen gesetzet seyn, die der Feuerschlund im Meere ausgeworfen hat, und muß daher dem *Monte di Cenere* oder Aschenberg und andern Höhen völlig gleichkommen, welche durch die feuerspeyenden Berge auf dem Lande, in unterschiedenen Gegenden, erzeuget worden. Während einer solchen durch den gewaltsamen Ausbruch veranlasseten Verrückung und heftigen Bewegung ist das Wasser ohnstreitig in die meisten leeren Räume hineingedrungen, und hat das unterirrdische Feuer auf einige Zeit gedämpfet. Vermuthlich ist hierinn der Grund zu suchen, warum die unter der See befindliche Feuerklüfte weit seltner ihre Wirkungen äussern, als die feuerspeyenden Berge auf dem Lande; ob gleich beyde aus einerley Ursache wirken und die Materien, welche die unterirrdischen Feuer hervorbringen und unterhalten, unter der vom Meere bedeckten Erde eben so häufig, als unter einem trocken liegenden Erdreich vorräthig liegen können.

Eben dieses unterirrdische oder sogenannte unterseeische Feuer bringt alle die Aufwallungen des

Wassers

Wassers auf dem Meere, welche von den Reisenden an so vielen Orten bemerket worden, alle die Wasserhosen hervor, deren wir oben Erwähnung gethan. Es ist zugleich die Ursache der Stürme und Erdbeben, die auf dem Meere so stark, als auf dem Lande bemerket werden. Fast alle durch die feuerspeyenden Grüfte im Meer entstandne Inseln sind aus Bimstein und verkalchten Felsen zusammengesetzt; und durch diese Feuergrüfte entstehen eben so heftige Bewegungen und Erschütterungen, als durch die feuerspeyenden Berge auf dem Lande.

Man hat auch schon oft Feuer von der Oberfläche des Wassers aufsteigen sehen. Die ganze Oberfläche des Sees Throsamenes hat einst, nach Plinii Bericht, in vollen Flammen zu stehen geschienen. Agrikola erzählet von einem See zu Dennstädt in Thüringen, wenn man einen Stein hinein würfe, so schien es, so bald dieser untersinket, als ob er sich in einen Feuerstrahl verwandelt hätte.

Aus der Menge der Bimsteine, welche die Reisenden in unterschiedenen Gegenden des Oceans und auf der mittelländischen See gefunden haben wollen, ist leicht zu erweisen, daß es auf dem Grunde des Meeres eben solche Feuerkrüfte gebe, wie auf dem Lande, und daß beyde sich weder in Ansehung der auszuwerfenden Materien, noch in Ansehung der Heftigkeit des Ausbruches, sondern lediglich durch die Seltenheit und kurze Dauer ihrer Wirkungen von einander unterscheiden. Ueberhaupt ist im Grunde des Meeres alles, so gar die feuerspeyende Küfte, gerade so, wie auf der Oberfläche der Erde, beschaffen.

Ein genauer Beobachter kann die Aehnlichkeit unmöglich unbemerkt lassen, die sich zwischen den

Feuerklüften auf dem Lande und unter dem Meere findet. Beyde werden bloß auf den Gipfeln der Berge bemerket. Die azorischen und auf dem Archipelagus befindlichen Inseln sind lauter Spitzen von Bergen, wovon einige über das Wasser hervorstehen, andere hingegen vom Wasser bedeckt bleiben. Die Nachricht von der neuen azorischen Insel bezeuget, daß der Ort, aus welchem der Rauch empor dampfte, nicht über 15 Klaftern tief unter dem Wasser lag. Wenn man diese mit der gewöhnlichen Tiefe des Oceans vergleichet, so wird man finden, daß dieser Ort selbst nur ein Gipfel eines Berges ist. Eben dieses gilt auch von dem Erdreich der neuen Insel bey Santorino. Unmöglich kann dieses tief unter dem Wasser gestanden haben, weil man viele, an den hervortretenden Klippen angewachsne Austern entdeckte. Die feuerspeyenden Grüfte im Meere scheinen nicht minder, als die brennenden Berge auf dem Lande, unter der Erde zuweilen in einer gewissen Gemeinschaft zu stehen, weil der Feuerschlund auf der Spitze des Piko St. George, auf der Insel Pik, damals niedriger wurde, als die neue azorische Insel zum Vorschein kam. Man vergesse hierbey nicht, daß dergleichen neue Inseln allemal neben den alten empor steigen, und daß man von Entstehung neuer Inseln auf der ofnen See noch kein Beyspiel aufzuweisen habe. Daher muß man die Gegend, wo sie erscheinen, bloß als eine Fortsetzung des Landes der nah gelegenen Inseln betrachten, bey denen es, wenn sie feuerspeyende Grüfte haben, gar nicht zu bewundern ist, daß die benachbarte Gegend ebenfall mit solchen Materien angefüllt ist, welche dergleichen Grüfte hervorbringen können, und daß sich diese brennbare Materien, entweder durch blosse Gährung oder

durch

durch die Wirkung der unterirrdischen Winde gelegentlich entzünden.

Indessen sind dergleichen durch die Wirkung des Feuers und der Erdbeben erzeugte Inseln nicht allein sparsam anzutreffen, sondern auch als eine seltsame Begebenheit anzusehen. Desto mehr neue Inseln aber werden durch den Schlamm, Sand und Erde hervorgebracht, welche die Wasser der Ströme oder des Meeres fortschwemmen und an unterschiedenen Orten absetzen. An den Mündungen fast aller Flüsse pflegen Erdhaufen und Sandbänke zu entstehen, die sich oft weit genug ausbreiten, um Inseln von mittelmäßiger Grösse zu bilden. Das zurücktretende und von gewissen Küsten sich entfernende Meer befreyet die höchsten Stellen des Grundes vom Wasser und bringt dadurch eben so viel neue Inseln zum Vorschein, als in dem Fall entstehen, wenn sich das Meer nach gewissen Gegenden weiter ausbreitet, die niedrigsten Stellen derselben überschwemmet, und die erhabensten, die es nicht erreichen konnte, trocken lässet. Hieraus sieht man leicht die Ursach ein, warum es auf dem offenen Meer so wenig neue Inseln giebt und warum sie fast alle nahe am vesten Lande wahrgenommen werden, wo sie das Meer entweder durchs Zurücktreten von gewissen Gegenden oder durch die Annäherung zu denselben hervorbringet.

Ob also gleich Wasser und Feuer, ihrer Natur nach sehr unterschieden und sogar einander völlig entgegen sind, so haben sie doch, oder scheinen uns wenigstens, in Ansehung der Wirkungen vieles mit einander gemein, zu haben. Wir wollen hier nicht einmal der besondern Wirkungen beyder Elemente gedenken,

denken, die man, wegen ihrer grossen Aehnlichkeit, leicht mit einander verwechseln könnte; wie zum Beyspiel beym Krystall, Glas, natürlichen und geschmolznen Spiesglas, bey den natürlichen gediegenen Produkten *) der Erzgruben, und bey denen durch die Kunst oder durch den Guß nachgemachten u. s. w. In der Natur ist die Menge grosser vom Wasser und Feuer hervorgebrachter Wirkungen unzählbar, und sie haben untereinder eine so grosse Gleichheit, die man nicht, ohne viele Mühe unterscheidet. Wir haben bereits erwiesen, daß durch das Wasser nicht allein Berge, sondern auch die meisten Inseln erzeuget werden; aber auch das Feuer hat schon einige Hügel aufgethürmt und ganze Inseln aus der Tiefe hervorgebracht. Eben dieses läßt sich auch von den Höhlen, Spalten, Oefnungen, Schlünden u. s. w. sagen. Denn einige von diesen haben ihrem Ursprung dem unterirrdischen Feuer, andere dem Wasser zu danken, welche sich unter der Erde oder auf derselben befindet.

2) Von den Höhlen.

Die Höhlen hat man hauptsächlich in den Bergen, nur wenige, oder vielleicht gar keine, auf den Ebenen zu suchen. Die Inseln des Archipelagus, und

*) Herr von Büffon bedienet sich hier der Worte: *Pepites* natur. des mines, wovon sich nicht leicht eine wörtliche Uebersetzung liefern lässet. Da indessen *Pepita* ein gediegenes Erz und *Or pépite*, nach Hr. Vallm. v. Bomare, im Dict. d'Hist. nat. T. VIII. p. 24. die Goldkörner bedeutet, welche die Taucher aus den Flüssen hohlen; so habe ich geglaubt, daß

und viele andere, sind ungemein reichlich damit versehen; denn die Inseln stellen überhaupt nichts anders, als Spitzen von Bergen vor. Die Höhlen entstehen, entweder wie die steilen Tiefen, durchs Einsinken der Felsen, oder wie die Abgründe, durch die Wirkung des Feuers. Um begreifen zu können, wie aus einer solchen Tiefe oder aus einem Abgrund eine Höhle entstehe? darf man sich nur vorstellen, daß etliche Felsen gegen einander gestämmet oder über sich gewölbt wären. Und wie leicht kann sich dieses nicht zutragen, wenn sie erschüttert oder an ihrem Grunde wankend gemacht werden? Die Höhlen können also mit den Oefnungen, Erschütterungen und Einsenkungen der Erde gar wohl einerley Ursprung haben. Eine dieser Erscheinungen so wohl, als die andere, kann durch die Auswürfe feuerspeyender Krüfte, durch die Wirkungen unterirrdischer Dünste, oder durch Erbebungen der Erde verursachet werden; weil dadurch Umkehrungen und Einstürze entstehen, die nothwendig allerley Höhlen, Löcher, Oefnungen, und Krümmungen erzeugen müssen.

Die Höhle zu St. Patridge in Irrland, die so genannte Hundehöhle in Italien und die feuerspeyende Höhle im Berge Beni-Guazeral im Königreich Fez, sind weniger ansehnlich, als berühmt. In der englischen Provinz Darby findet sich eine weitläuftige und noch viel grössere Höhle, als die im Herzogthum Braunschweig, beym Schwarzwalde gelegene bekannte Baumannshöhle. Ein Mann,

 der

daß man lieber, anstatt das Wort Pepiten im Deutschen beyzubehalten, eine kleine Umschreibung machen müsse. M.

der durch seine Verdienste nicht minder groß, als durch seinen Nahmen ehrwürdig ist, ich meyne den **Mylord, Graf von Morton**, versicherte mir, daß die grosse **Develshohle**, oder das sogenannte **Teufelsloch** vorn einen Eingang, gleich einer grossen Kirchthüre zeige, aus welchem ein starker Bach hervorströmet. Weiter inwendig wird das Gewölbe dieser Höhle so niedrig, daß man, um an der Stelle durchzukommen, wo das Gewölbe beynahe das Wasser berühret, sich auf dem Wasser in ganz platte Mulden niederlegen muß. So bald man durch diesen engen Paß gleichsam durchgeschwommen ist, erhebt sich das Gewölbe von neuem und man fährt auf dem Flusse so lange fort, bis das Gewölbe abermals so niedrig wird, daß es völlig auf der Fläche des Wassers aufzuliegen scheinet. Hier ist eigentlich das Ende der Höhle und zugleich der Ursprung oder die Quelle des herausfliessenden Baches. Zu gewissen Zeiten pflegt dieser merklich anzuwachsen und an einem gewissen Ort der Höhle, wo sich am Ende ein verschloßner Gang von ganz andrer Richtung, als die Haupthöhle, bildet, eine Menge zusammengeschwemmten Sand zu häufen.

In **Krain** hat man, bey **Potpechio**, eine sehr geräumige Höhle, die einen grossen unterirrdischen See in sich verschlüsset, und in **Adelsberg** eine andere, worinn man eine Reise von zwo deutschen Meilen anstellen und zugleich sehr tiefe, steile Abgründe bemerken kann. *) Es finden sich auch grosse Höhlen und schöne Grotten im Gebirge von **Mendipp** im Herzogthum Wallis, neben denselben aber Bleygruben und

*) S. *Acta Erudit. Lips.* Anno 1689. p. 558.

und wohl funfzehn Klaftern tief in der Erde liegende Eichen. In der Provinz Glocester ist eine grosse Höhle, unter dem Nahmen Pen-park Hole bekannt, auf deren Grunde man, in einer Tiefe von zwey und dreißig Klaftern, Wasser und Bleyadern wahrnehmen kann.

Es ist leicht zu begreifen, daß das sogenannte Teufelsloch und andere Höhlen, aus welchen starke Brunnen und Bäche hervorspringen, bloß von dem Wasser ausgegraben und gebildet worden, welches den Sand und andere zertheilte Materien, die man zwischen den Felsen und Steinen antrift, zugeführet hat. Es wäre daher ein Irrthum, wenn man den Ursprung dieser Höhlen von gewissen Erdfällen oder Erdbeben herleiten wollte.

Die sonderbare und eine der größten unter den bekannten Höhlen findet sich zu Antiparos. Herr von Tournefort hat von derselben die ausführlichste Beschreibung geliefert. *) Zuerst erblickt man eine rohe Höhle, etwan dreißig Schritte breit und durch unterschiedene Pfeiler von Natur abgetheilt. Die beyden Pfeiler zur Rechten begrenzen ein etwas abhängiges Erdreich, welches hernach, bis an das Ende dieser Höhle, in einer Länge von ohngefähr zwanzig Schritten, immer abschüßiger wird. Dies ist der Eingang zur innern Grotte oder Höhle, der gleichsam nur ein finsteres Loch vorstellet, wodurch man nicht anders, als gebückt, und mit brennenden Fackeln, gehen kann. Hier läßt man sich zuerst durch Hülfe eines gleich am Eingang vorsichtig ange-

*) Man sehe dessen *Voyage du Levant* im fünften Briefe.

brachten Taues, in eine fürchterliche Tiefe herab. Hierauf steigt man in eine noch weit schrecklichere Tiefe herunter, an deren sehr schlüpfrigem Rand zur Linken sich die tiefsten Abgründe öffnen. An den Rand dieser Schlünde bevestigt man eine Leiter, vermittelst welcher man, zitternd, einen völlig senkrecht abgeschnittnen Felsen übersteiget. Mit etwas wenigerer Gefahr kriechet man hernach durch einige andere Winkel. Indem man aber auf dem sichersten Weg zu seyn glaubt, wird man schnell durch die furchtbarste Stelle angehalten, wo man, ohne die Warnungen guter Wegweiser, in der augenscheinlichsten Gefahr wäre, den Hals zu brechen. Ueber diese Stelle kann man nicht anders kommen, als wenn man auf dem Rücken an einen grossen Felsen herabgleitet und auf einer Leiter, die ausdrücklich zu dieser Absicht mitgenommen wird, folgends hinuntersteiget. So bald man die unterste Sprosse der Leiter betreten, muß man noch ein Fleck weiter auf dem Felsen fortkriechen und so kömmt man endlich zur Grotte selbst. Von der Oberfläche der Erde gerechnet, macht die ganze Tiefe wohl dreyhundert Klaftern aus; die Grotte selbst scheint vierzig Klaftern hoch und funfzig Klaftern breit zu seyn. Sowohl oben am Gewölbe, als auf dem Grunde derselben ist sie überall mit schönen und grossen Tropfsteinen, von mancherley Formen, ausgezieret.

In dem Theil von Griechenland, der bey den Alten Achaja hieß, ietzt aber Livadien genennet wird, trifft man in einem Berge, zwischen dem See Livadia und dem benachbarten Meere, das wenigstens 4 Meilen davon entfernt ist, eine grosse Höhle an, die vor Zeiten durch die Orakel des Trophonius

nius sehr berühmt war. Man zählt in derselben vierzig unterirrdische Felsengänge, die sich unter einem hohen Berge verbreiten und dem Wasser der See zu einem freyen Abzug dienen. *)

Man kann als bekannt annehmen, daß alle feuerspeyende Grüfte, alle schwefelreiche Landschaften, alle dem Erdbeben ausgesetzte Gegenden, mit dergleichen Höhlen versehen sind. Das ganze Erdreich der meisten Inseln des Archipelagus ist fast durchgängig ausgehöhlet. Die Inseln des indianischen Weltmeeres, vornämlich die molukkischen, scheinen auf lauter Gewölben und Höhlen zu ruhen. Das Erdreich der azorischen und kanarischen Inseln, der Inseln des grünen Vorgebirges und fast aller kleinen Inseln überhaupt, pflegt inwendig an vielen Orten hohl und durchlöchert zu seyn; denn sie stellen alle, wie bereits erinnert worden, nichts anders, als Spitzen hoher Berge vor, welche theils durch die Wirkungen der feuerspeyenden Krüfte, theils durch die Gewalt des Wassers, des Frostes oder anderer Wirkungen der Luft grosse Einstürze zu dulden gehabt. Da man im Gebirge Kordillera viel feuerspeyende Grüfte und häufige Erdbeben bemerket, so giebt es sowohl hier, als in dem feuerspeyenden Berg der Insel Banda, und im Berge Ararat, der vor alten Zeiten Feuer auswarf u. s. w. eine grosse Menge solcher Höhlen.

Das berühmte Labyrinth auf der Insel Kandia hat man nicht als ein blosses Werk der Natur anzusehen. Herr von Tournefort versichert, daß die Menschen vielen Fleiß auf die Bearbeitung desselben ver-

*) S. *Geographie de Gordon*, London 1733. p. 119.

verwendet und dies ist zuverläßig nicht die einzige Höhle, die durch Menschenhände vergrössert worden. Durch Ausgrabung der Bergwerke und Steinbrüche wird ja die Anzal der Höhlen täglich vermehret. Wenn aber dergleichen künstliche Gruben lange Zeit verlassen worden, so ist es in der That so leicht eben nicht zu bestimmen, ob sie ihr Daseyn der Natur oder den Menschen zu verdanken haben. Man weis unterschiedene sehr weitläuftige Steinbrüche. Im mastrichter Steinbruch, zum Beyspiel, sollen sich an funfzigtausend Personen verbergen können, und der Bruch selbst durch mehr, als tausend Pfeiler, zwanzig bis vier und zwanzig Fuß hoch, unterstützet seyn. Das Erdreich und der Fels liegt mehr als fünf und zwanzig Klaftern dick über der Grube. An vielen Orten dieses merkwürdigen Steinbruches wird man Wasser und kleine Teiche gewahr, an welchen das Vieh getränket werden kann. *)

Die pohlnischen Salzgruben machen noch weit grössere Höhlen aus, als die vorherbeschriebene. Fast alle grosse Städte haben ihre weitläuftige Steingruben, auf deren Beschreibung aber wir uns hier nicht besonders einlassen wollen; zumal da die Werke der Menschen, wenn sie auch noch so ansehnlich wären, in der Geschichte der Natur nie einen grossen Platz verdienen.

Eben die feuerspeyenden Grüfte, eben die Wasser, welche in der Erde Höhlen erzeugen, können auch äusserlich Risse, Tiefen und Abgründe bilden. Zu Gaeta, in Italien, wird ein Berg angetroffen, der vor Zeiten durch ein Erdbeben so gespaltet worden,

*) S. *Philosoph. Transact. Abrid'g.* Voll. II. p. 463.

den, daß es das Ansehen hat, als ob der Riß durch Menschenhände gemacht wäre. Von der Spalte auf der Insel Machian, vom Abgrunde des Berges Ararat, von der Pforte des Gebirges Kordillera und Thermopylä u. s. w. haben wir bereits das nöthigste gesagt; hier können wir noch die Pforte des Berges der Trogloditen in Arabien, und die Pforte der Eschelles in Savoyen, beyzufügen, welche die Natur gleichsam nur angelegt, Viktor Amadäus aber völlig zu Stande gebracht hat.

Das Wasser ist nicht minder, als das unterirrdische Feuer, vermögend, grosse Erdfälle, Umstürzungen der Felsen und ganze Umkehrungen der Berge zu bewirken. Wir könnten hiervon häufige Beyspiele anführen.

„Im Junius des 1714ten Jahres stürzte Nach„mittags, zwischen zwey und drey Uhr, beym heiter„sten Wetter, ein kegelförmig gestalteter Theil des „Berges Diableret in Valesien, plötzlich und auf „einmal herunter. Er zerschmetterte fünf und funf„zig Bauerhütten, funfzehn Menschen, mehr als „hundert Stück Rindvieh, und noch eine weit grös„sre Anzal kleinen Viehes. Von seinen Trümmern „ward das Land auf eine gute Quadratmeile über„schüttet. Es herrschte dabey eine durch den Staub „hervorgebrachte dicke Finsterniß. Die dadurch „übereinander gethürmte Steinhaufen liegen dreyßig „Ruthen hoch. Vermuthlich werden hier rheinlän„dische Ruthen von zehn Fuß verstanden. Durch „diese Steinhaufen wurden die Wasser angehalten, „und neue, sehr tiefe Seen hervorgebracht. Von „harziger Materie, von Schwefel und gebrannten

„Kalk

„Kalk ist hier bey dem allen nicht die mindeste Spur, „folglich auch von keinem unterirrdischen Feuer vor„handen. Es dünkt mir daher wahrscheinlich zu „seyn, daß der Grund dieses grossen Felsen von „selbst verfaulet und in Staub verwandelt wor„den ist. *)

Die Provinz Kent bey Folkstone hat ein merkwürdiges Beyspiel solcher Einsinkungen aufzuweisen. Alle Hügel dieser Gegend sind, durch eine unmerkliche Bewegung, ohne Erdbeben, einer nach dem andern, sichtbar eingesunken. Inwendig sind sie aus Felsen von Stein und Kreide zusammengesetzt, und durch dies Einsinken stürzten sie die zunächst gelegene Felsen und Erde ins Meer. **)

Im Jahr 1618 wurde die ganze Stadt Plürs im Valteliner Lande, unter den einstürzenden Klippen, an deren Fusse sie erbaut war, gänzlich verschüttet. Im Jahr 1678 wurden die Gaskonier durch eine gewaltsame Ueberschwemmung in Schrecken gesetzet, welche das Einsinken einiger Stücken von den pyrenäischen Gebirgen verursachet hatte; denn es wurden dadurch alle in den unterirrdischen Höhlen dieser Berge vorräthige Wasser herausgepresset. Eine noch weit gefährlichere Ueberschwemmung verbreitete sich im Jahr 1680 über Irrland. Sie nahm ihren Ursprung ebenfalls vom Einsinken eines Berges

*) S. *Hist. de l'Acad. des Scienc. de Paris*, Année 1715. p. 4.

**) Umständlichere Nachricht von dieser genugsam erwiesenen Begebenheit kann man in den *Transact. philos. Abrig'd*, im IVten Th. von S. 250. u. s. w. nachlesen.

Berges in die mit Wasser ausgefüllten Höhlen. Die Ursach aller dieser Wirkungen ist leicht zu begreifen. Es giebt, bekanntermassen, an unzähligen Orten einen Vorrath von unterirrdischem Wasser, welches nach und nach die Erde und den Sand, worüber es wegläuft, mit fortspület, und also mit der Zeit die Erdschicht, worauf ein Berg ruhet, zerstöret. So bald nun diese Grundlage des Berges auf der einen Seite mehr abnimmt, als auf der andern, ist der Umsturz des Berges unvermeidlich; weicht aber der Grund auf allen Seiten fast gleich stark, so kann der Berg zwar nicht umfallen, aber doch einsinken und niedriger werden.

3) Von den senkrechten Spalten.

Wir haben uns eine ganze Weile bey den Einsinkungen, Umstürzen und bey allerley Begebenheiten aufgehalten, welche sich in der Natur gleichsam nur von ohngefähr zuzutragen scheinen. Jezt dürfen wir eine weit allgemeinere, gewöhnlichere und ältere Sache, nämlich die **senkrechten Spalten**, die man in allen Erdschichten gewahr wird, nicht zu berühren vergessen. Sie sind in der That sehr leicht zu erkennen und sowohl in Felsen, Stein- und Marmorbrüchen, als im Lehm und in allerley Erde, die noch nicht umgegraben worden; sowohl in allen nur einigermassen tiefen Durchschnitten der Erde, als in allen Höhlen und Vertiefungen zu finden. Ich habe ihnen den Beynahmen der senkrechten Spalten gegeben, weil sie, eben so, wie die wagerechten Schichten, nie anders, als zufälliger Weise eine schiefe Richtung haben können. **Woodward** und **Ray** erwähnen zwar diese Spalten auch, aber sehr undeutlich.

lich. Sie geben ihnen auch nirgends den Nahmen der senkrechten Spalten, weil sie glauben, sie könnten, ohne Unterschied, schief oder senkrecht laufen. Noch kein einziger Schriftsteller hat uns eine Erklärung von ihrem Ursprung geliefert. Indessen ist es offenbar, daß diese Spalten, wie wir schon im vorigen Artikel gezeigt haben, durch die Austrocknung der Materien hervorgebracht worden, aus welchen die wagerechten Schichten zusammen gesetzt sind. Mit der Austrocknung mag es indessen zugegangen seyn, wie es will, so mußten dadurch allemal senkrechte Spalten entstehen. Die Materien, welche in Schichten liegen, konnten in ihrem Umfang unmöglich eine Abnahme leiden, ohne hier und da Risse zu bilden, die sich in einer senkrechten Richtung mit ihren Schichten spalteten. Unter dem Nahmen der senkrechten Spalten begreife ich inzwischen alle natürliche Trennungen der Felsen, sie mögen sich noch in ihrer natürlichen Stellung befinden, oder von ihrem Grund ein wenig verrückt seyn, und folglich sich in etwas von einander gegeben haben. Nach einer heftigen Erschütterung grosser Felsen entdeckt man zuweilen einige schiefe Spalten. Die Ursache? weil diese Felsenmasse selbst eine schiefe Stellung hatte. Ausserdem kann man durch einen geringen Grad der Aufmerksamkeit sich gar bald überzeugen, daß diese Spalten, vornämlich in Marmor- oder Kalksteinbrüchen und in allen grossen Felsenketten mit den wagerechten Schichten überhaupt senkrecht zu laufen pflegen.

Inwendig sind die Berge vornämlich aus Steinen und Felsen zusammengesetzet, deren unterschiedene Lagen eine gleichlaufende Richtung haben. Zwischen

den

den wagerechten Lagen entdecket man oft kleine Schichten von weichern Materien, als der Stein ist, und hier sind die senkrechten Spalten mit Sand, Krystallen, Mineralien, Metallen u. s. w. angefüllet. Alle diese Materien sind bey weitem nicht so alt, als die Materien der wagerechten, mit Schalengehäusen untermengten Schichten. Durch den Regen ist nach und nach der Sand und die Erde von dem obern Theil der Berge weggespület, und sowohl die Steine, als andere harte Materien, bloß gelassen worden. An diesen sind die wagerechten Schichten und senkrechten Spalten sehr deutlich zu sehen. Auf den Ebenen hingegen, wo die Flüsse und das Regenwasser eine grosse Menge von Erde, Sand, Gries und andern zertheilten Materien beygeschwemmet haben, sind lauter Schichten von Tophstein, von weichem und schmelzbarem Steine, von abgerundeten Sand und Gries und von solchem Erdreich erzeuget worden, das mit Theilen von Erdgewächsen vermischet ist. Dergleichen Schichten enthalten entweder gar keine Schalengehäuse, oder wenigstens nur zerbrochne, mit dem Gries und dem Erdreich zugleich von den Bergen abgerißne Stücke derselben. Man muß zwischen diesen und den alten Schichten nothwendig einen unterschied machen; denn in den letztern liegt fast allemal ein grosser Vorrath unverletzter und in ihrer natürlichen Stellung befindlicher Schalengehäuse verborgen.

Bey einer genauen Beobachtung der innern Ordnung und Vertheilung der Materien in einem Berg, der zum Beyspiel aus gemeinen Steinen und aus versteinernden kalkartigen Materien zusammen gesezet ist, wird man unter der fruchtbaren Erde gemei-

niglich eine Schicht von Gries antreffen, dessen Natur und Farbe mit der Steinart überein kömmt, welche in dieser Gegend die gemeinste ist. Unter dem Gries liegt der Stein. An einem von Graben oder hohlen Wegen durchschnittenen Berg unterscheidet man mit leichter Mühe alle seine Bänke und Schichten. Jede wagerechte Schicht ist durch eine eben so wagerechte Fuge von den andern gleichsam abgesondert. Die Dicke dieser wagerechten Schichten oder Bänke wird desto beträchtlicher, je tiefer sie liegen oder je weiter sie vom Gipfel entfernt sind. Man sieht auch, daß die mehrentheils senkrechten Ritzen alle diese Schichten theilen und bleyrecht durchschneiden. Die erste Schicht oder die erste Lage, die man unter dem Griese wahrnimmt, auch so gar die zwote, sind nicht allein weit dünner, als die Grundschichten des Berges, sondern auch durch so häufige senkrechte Spalten getheilet, daß man daraus kein einziges tüchtiges Werkstück, sondern nur kleine Mauer- oder Füllsteine brechen kann. Diese auf der Oberfläche so zahlreich vorhandene senkrechte Spalten, welche den Borsten eines ausgetrockneten Erdreichs vollkommen ähnlich sehen, erstrecken sich bey weitem nicht alle bis zum Fusse des Berges. Die meisten verlieren sich unvermerkt, je näher sie den untern Schichten kommen. Auf dem Grunde bleibt nur eine geringe Anzal derselben übrig, welche die untersten dickern Lagen noch genauer, als die Oberfläche, nach dem Bleywurf durchschneiden.

Diese Steinlagen dehnen sich, wie schon gesagt worden, oft viele Meilen weit, ohne Absatz, aus. Sogar in dem gegen über stehenden Berge bemerkt man fast allemal eben dieselbe Steinarten, wenn

dieser auch gleich durch einen hohlen Weg oder durch ein Thal von dem andern getrennet ist. Die Steinlagen bleiben allenthalben sichtbar, nur an den Stellen nicht, wo der Berg ganz niedrig wird und mit einer grossen Ebene in einerley Höhe fortläuft. Zwischen der ersten fruchtbaren Erdschicht und der Grieslage, entdeckt man zuweilen eine Mergelschicht, welche den beyden andern ihre Farbe und übrigen Eigenschaften mittheilet. In diesem Fall sind die senkrechten Spalten der darunter liegenden Steinbrüche mit diesem Mergel angefüllt, der in denselben beynahe die Härte des Steines anzunehmen scheint, an der Luft aber zerspringet, auch weich, fett und zähe wird.

In den meisten Steinbrüchen bestehen die obern Lagen auf den Gipfeln der Berge aus mürbem, die Grundschichten des Berges aber aus hartem Stein. Die erste Steinart pflegt insgemein weiß und ausserordentlich feinkörnicht zu seyn, sie wird aber desto grobkörnichter und härter, je tiefer man eindringet. Die Steinart der untersten Schichten ist nicht allein härter, als in der obersten, sondern auch weit dichter, vester und schwerer. Die Körner dieses Steins unterscheiden sich durch besondere Feinheit und Glanz, oft aber ist er so spröde, daß er fast eben so rein, als ein Kiesel, zerspringet.

Der Kern eines Berges bestehet demnach aus unterschiedenen Steinschichten, wovon die obersten aus mürben, die untersten aus harten Steinen zusammen gesetzet sind. Auf dem Grunde ist der Steinkern allemal breiter und wird desto schmaler und spitziger, je mehr er sich dem Wirbel nähert. Der Grund liegt in den unterschiedenen Graden der Härte,

die man in den Steinlagen entdecket. In wie fern sie also desto härter werden je tiefer sie unter der Spitze des Berges liegen, in so fern ist es sehr glaublich, daß die Ströme, nebst andern Bewegungen der Wasser, welche die Thäler aushöhleten und den Umrissen der Berge ihre Figur ertheilten, die Materien der Berge von allen Seiten werden abgewaschen und desto mehr vermindert haben, je weicher sie gewesen sind. Unter solchen Umständen mußten die obern lockern Schichten an ihrer Breite weit mehrern Abbruch leiden, als die andern, und an den Seiten viel stärker abgenutzet werden. Die darunter liegenden Schichten waren schon eines stärkern Widerstandes fähig; die untersten aber, als die ältesten dichtesten und härtesten, in Ansehung ihrer Materie, mußten wohl den Wirkungen äusserer Ursachen am längsten Trotz biethen können und von dem Anspülen des Wassers an den Seiten nur wenig oder gar keinen Abgang zu fürchten haben. Dies wäre demnach schon eine von den Ursachen der Abschüßigkeit der Berge, die ohnstreitig nach dem Verhältniß desto geringer wurde, nach welchem das Regenwasser allmählig die Erde und den Gries von den Gipfeln herunter wusch und mit sich fortführte. Hier sehen wir also die beyden Gründe vor uns, warum alle Hügel und Berge, die nur aus kalkartigem Stein oder aus andern versteinernden, kalkartigen Materien gebildet worden, niemals einen so steilen Abhang, als diejenigen Berge haben, die aus Quarzfels oder ganzen Bruchkieseln bestehen. An den letztern bemerkt man, daß sie fast alle nach einer grossen Höhe senkrecht abgeschnitten sind. Weil in dergleichen Massen von glasartigen Materien sowohl die obersten, als die untersten Schichten, eine vorzügliche Härte besitzen,

besitzen, und den Angriffen des Wassers mit gleicher Kraft widerstehen konnten, so mußten dadurch alle Schichten, von oben bis unten gleich stark angegriffen und folglich solchen Bergen eine völlig oder beynahe senkrechte Abschüßigkeit verschaffet werden.

Auf gewissen Hügeln mit plattem und ziemlich breitem Gipfel pflegt man gleich unter der fruchtbaren Erde harten Stein zu entdecken. Man lasse sich dadurch nicht hintergehen! Denn wenn man die um dergleichen Hügel herumliegende Gegend genau beobachtet, so zeigt sich, dasjenige, was wir für den Gipfel hielten, sey, anstatt dessen, vielmehr eine blosse Fortsetzung des unmerklichen Abhanges eines erhabnern Hügels. Bey aufmerksamer Beschauung eines solchen Raumes wird man andere Höhen wahrnehmen, die weit über diese hervorragen, und deren obere Schichten aus weichem, die untern aber aus hartem Steine bestehen. Der vermeinte breite Gipfel also auf dem erstern Hügel ist bloß eine Verlängerung der letzten Lagen der benachbarten grössern Höhen.

Bey jeder Eröffnung eines neuen Steinbruchs hingegen, nahe am Gipfel eines Berges, oder in einer Gegend, die nicht am Fuß einer weit ansehnlichern Höhe liegt, wird man gemeiniglich im Anfang nur weiche Steine brechen, und sehr tief arbeiten müssen, ehe man auf die harten stösset. Bloß zwischen diesen Schichten von harten Steinen hat man die eigentlichen Marmorlagen zu suchen, deren Farbenmischungen nach Beschaffenheit der metallischen Erden, weche das Regenwasser von den obern Schichten abwäschet und durch die Seigerung in diese Schichten bringet, sehr unterschieden zu seyn pflegen. Man könnte sicher hoffen, in allen Ländern, wo es harten

Stein giebt, auch Marmor anzutreffen, wenn man nur tief genung, bis auf die harten Steinbänke, nachgraben wollte. Quoto enim loco non suum marmor invenitur? saget Plinius. In der That ist der Marmor viel gemeiner, als man glaubet, und von andern Steinen bloß dadurch unterschieden, daß er, wegen des feinern Stoffes, mehr Dichtigkeit und folglich die Eigenschaft, eine glänzende Politur anzunehmen, vorzüglich besitzet. Eine wesentliche Eigenschaft, um deren willen ihm die alten diesen Nahmen beygelegt haben!

Oft findet man die senkrechten Spalten der Steinbrüche und die Fugen der Steinlagen mit gewissen zusammengewachsenen Substanzen erfüllt und überzogen, die zuweilen so durchsichtig und von so regelmäßiger Figur, als ein Krystall, zuweilen aber undurchsichtig und erdicht sind. Indem das Wasser durch die senkrechten Spalten läuft, dringet es bis in das dichte Gewebe des Steines ein. Lockre und schwammichte Steine ziehen so viel Wasser in sich, daß sie den Frost nicht aushalten können, ohne zu bersten oder zu zerspringen. Das Regenwasser pfleget durch die Schichten eines Steinbruchs durchzuseigen. Während seines Aufenthalts in den Mergel- Stein- und Marmorschichten weichet es die feinsten und lockersten Theilchen loß und reisset alle Materien mit sich hinweg, die es auflösen und fortbringen kann. Anfänglich rinnet dieses Wasser in den senkrechten Spalten herab, dringet alsdann zwischen die Steinlagen, und setzet sowohl zwischen den wagerechten Fugen, als zwischen den senkrechten Spalten die fortgeschwemmten Materien ab, wodurch es, nach der unterschiedenen Beschaffenheit dieser niedergelassenen

Materien, auch unterschiedene zusammen geronnene Substanzen bildet. Wenn also dieses Tropfwasser, zum Beyspiel, durch Mergel, Kreide oder lockern Stein tröpfelt, so kann es hernach nichts anders, als einen reinen und zarten Mergel zurücklassen, der sich alsdann gemeiniglich in den senkrechten Spalten, in Gestalt einer lockern, weichen, sehr weissen und ungemein leichten Substanz zusammensetzet, welche den Naturforschern unter dem Nahmen **Mondmilch** (Lac Lunae) oder **Steinmark** (Medulla Saxi) bekannt ist.

Fliessen hingegen diese mit versteinernden Materien geschwängerte Wasseradern durch die wagerechten Fugen einer weichen Stein- oder Kreidenlage, so hängt sich diese Materie an die Oberfläche grosser Steinklumpen und überziehet dieselbe mit einer schilferichten, weissen, leichten und schwammichten Rinde, welche von einigen Schriftstellern, wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Schwamm des Lerchenbaumes, der **Steinlerchenschwamm** (Agaricus mineralis) genennet wird. Hat aber die Materie der Schichten einen gewissen Grad von Härte, oder sind die Lagen in einem Steinbruch aus gemeinem harten, oder aus gutem kalkartigen Stein zusammengesetzt, so findet das durchseigende Wasser schon weit engere Oefnungen. Es nimmt alsdann eine weit reinere, viel gleichartigere, versteinernde Materie mit sich fort, deren Theilchen sich dichter an einandersetzen und weit genauer verbinden können. Aus dieser Materie werden hernach ziemlich durchsichtige Substanzen, fast so hart, als Stein, erzeuget; daher entdecket man in solchen Steinbrüchen, auf der Oberfläche der Steinklumpen, gewisse wellenförmige, harte Steinrin-

den, womit die wagerechte Fugen gänzlich ausgefüllet sind.

Die unterschiedene Richtung der mit versteinernder Materie geschwängerten Wasseradern in den Grotten und Felsenhöhlungen, welche blosse Wasserbehälter und Abzugsrinnen vorstellen, erzeuget allemal zusammengeronnene Substanzen von sehr unterschiedener Gestalt. Sie bestehen insgemein aus allerhand oben am Gewölbe bevestigten Zierrathen und umgestürzten Kegeln oder aus hohlen und sehr weissen Cylindern, welche durch beynahe koncentrische Lagen an der Axe des Cylinders gebildet worden. Zuweilen reichen diese Substanzen vom obern Gewölbe bis zur Erde herunter, und machen in diesen unterirrdischen Höhlen ganze Säulenordnungen und tausend andere, nicht minder seltsame Figuren, als die Benennungen selbst sind, welche die Naturkundigen ihnen zu ertheilen für gut gefunden; als die Nahmen, *Stalactites*, *Stélegmites*, *Ostéocolles* *) u. s. w.

Endlich können diese geronnenen Säfte auch unmittelbar aus einer sehr harten Materie, zum Beyspiel, aus Marmor und harten Steinen herrühren. Weil nun in diesem Fall die versteinernde Materie, welche das Wasser bey sich führet, so gleichartig, als möglich ist, und das Wasser die kleinen Bestand-theile

*) Daß die Osteocolla hier am unrechten Ort stehe, und mit den eigentlichen Tropfsteinen auf keine Weise verwechselt werden dürfe, hat niemand deutlicher und gründlicher, als unser berühmter Herr Prof. Gleditsch, und nach ihm Herr Pastor Schröter, im I Theil seines Lithol. Reallexikons, unter dem Titel: Beinbruch, erwiesen. M.

theile derselben mehr auf- als abgelöset hat, so nimmt sie, beym Zusammenrinnen, eine beständige und regelmäßige Figur an und bildet durchsichtige, aus schiefen Lagen bestehende Stuffensäulen mit dreyeckichten Spitzen, welche man Sparr, *) Spalt oder Spath zu nennen pfleget. Gemeiniglich ist diese Materie durchsichtig und ohne Farbe; doch findet man sie zuweilen in dem Fall gefärbet, wenn der harte Stein oder Marmor, dem sie ihren Ursprung zu danken haben, mit metallischen Theilen durchwachsen ist. Ein solcher Spath ist völlig so hart, als der Stein, er löset sich, wie dieser, in sauren Geistern auf, und wird durch eben den Grad von Hitze in Kalk verwandelt. Er ist demnach ohnstreitig ein wahrer, aber zugleich ein vollkommen gleichartiger Stein. Man könnte ihn sogar einen elementarischen, völlig reinen, in seiner wahren und eigenthümlichen Gestalt sich zeigenden Stein nennen.

Indessen betrachten die meisten Naturforscher diese Materie als eine besondere, vom Stein gänzlich unterschiedene Substanz. Ihrer Meynung nach werden durch ihren versteinernden oder krystallinischen

*) Herr von Bomare wünscht (in seinem Dict. d'Hist. nat. Tom. XI. p. 38.) daß man die Benennung *Sparr* blos für den Glasspath, spathum vitreum fusibile, Spath fusible ou séléniteux, aufbehalten mögte, weil sich dieser durch seine eigenthümliche Schwere, durch seine vorzügliche Härte und glasartigen Glanz, von andern Spatharten wesentlich unterscheidet, und sowohl mit der Petunt-se der Neuern, als mit dem bononischen Stein viel Aehnlichkeit hat. *Spalt* hingegen und *Spath* sind bey ihm gleichbedeutende Wörter. M.

Saft nicht allein die Theile des gemeinen Steines, sondern auch des Kiesels zusammen verbunden. Sie behaupten, daß dieser Saft, durch wiederhohltes Einseigen, die Steine dichter und täglich mehr, als sie es vorher waren, zu Steinen, endlich aber gar zu wirklichen Kieseln mache. So bald nun dieser Saft sich in Spath verhärtet hat, empfängt er, durch öfteres Einseigen, noch mehrere dergleichen und noch gereinigtere Säfte, wodurch er noch dichter und mit der Zeit so hart wird, daß diese Materie, die anfänglich Spath, in der Folge aber Glas und Krystall wurde, zuletzt die Eigenschaften eines Diamants erhält. Nach der Meinung dieser Naturforscher haben demnach alle Steine die Fähigkeit, in Kiesel, alle durchsichtige Materien aber, in Diamant verwandelt zu werden.

Wäre dieses, so mögte ich wohl die Ursache wissen, warum dieser Krystallsaft in sehr weitläuftigen Gegenden und ganzen Provinzen nichts als gemeine, in andern Provinzen aber lauter Kieselsteine hervorbringt? Die Einwendung: daß diese Provinzen ein ungleiches Alter und folglich diese Säfte nicht Zeit genug gehabt hätten, in einem Land so lange, als im andern zu zirkuliren und zu wirken — ist gar nicht wahrscheinlich. Es fragt sich, woher dieser Saft entstehe? Ist er selbst der Grundstoff der Steine und Kiesel, wo sollen wir dann seinen eignen Ursprung herleiten? Wie leicht sieht man nicht, daß er nirgends, als in diesen Materien, für sich bestehet! Nur diese können dem in sie eindringenden Wasser diejenige Art der versteinernden Eigenschaften ertheilen, die ihrer Natur und ihrem eigenthümlichen Charakter angemessen ist; nur diese können es dahin bringen,

gen, daß ein mit ihren Bestandtheilen erfülltes Wasser in Steinen einen Spath, im Kiesel aber Krystall erzeuget. Ueberhaupt giebt es eben so viel unterschiedene Gattungen dieses Saftes, als man unterschiedene Materien antrift, aus denen er entstehen und aus welchen er flüssen kann. Was wir hier behaupten, bestätigt die Erfahrung vollkommen. In gemeinen Steinbrüchen bringet das Tropfwasser allezeit lockere und kalkartige Substanzen, nach Art der Steine des Bruches, aus Quarzfels aber, und aus Kieseln allemal harte und glasartige Substanzen hervor, die mit allen übrigen Eigenschaften des Kiesels, so wie die vorigen mit allen Eigenschaften des gemeinen Steines, ausgerüstet sind. Die Wasser hingegen, welche durch Lagen von mineralischen und metallischen Materien gedrungen sind, pflegen die **Erzeugung der Kiese, Markasiten und Metallkörner** befördern zu helfen.

Oben sagten wir, daß man alle Materien, nach zwo allgemeinen Eigenschaften, in zwo Hauptklassen, nämlich in **glasartige** und in **kalkartige Materien**, eintheilen könne. Den **Lehm** und den **Kieselstein**, den **Mergel**, und den **gemeinen Stein**, könnte man als die äussersten Grenzen einer jeden von diesen beyden Klassen betrachten, deren Zwischenraum durch eine fast unendliche Mannigfaltigkeit vermischter Substanzen ausgefüllet wird, in denen allemal eine oder die andere von diesen Materien zum Grunde liegt.

Es ist nicht möglich, daß die Materien der ersten Klasse jemals die Natur und Eigenschaften der Materien aus der andern Klasse annehmen könnten. Der älteste Stein, den man sich denken mag, wird von der Natur des Kiesels allemal so weit, als der

Lehm

Lehm von der Natur des Mergels, entfernt bleiben. Keine bis hieher bekannte Kraft wird es jemals dahin zu bringen vermögen, die Grenzen ihrer natürlichen Zusammensetzung zu verändern. Nie werden Länder, in welchen lauter Stein und Marmor bricht, etwas anders, als Stein und Marmor liefern; so wenig als diejenigen, welche lauter Gries, Kieselstein und Fels halten, jemals Stein oder Marmor hervorbringen werden.

Wollte man sich die Mühe nehmen, die Ordnung und Vertheilung der Materien in einem aus glasartigen Materien bestehenden Hügel eben so genau zu beobachten, als wir jetzt mit einem Hügel gethan, der aus lauter kalkartigen Materien zusammen gesetzet war; so hat man sich Rechnung darauf zu machen, unter der ersten Lage von fruchtbarer Erde gemeiniglich eine Thon- oder Lehmschicht, folglich eine glasartige und dem Kieselstein gleichende Materie anzutreffen, die, nach dem, was wir oben erinnert, einen blossen glasartigen, aufgelößten Sand vorstellet; oder kurz: es liegt unter den Schichten von fruchtbarer Erde fast allemal eine Lage von glasartigem Sand. Diese Lehm- oder Sandlage stellet hier eben das vor, was die Grieslage in den aus kalkartigem Materien zusammengesetzten Hügeln ist. Auf diese Lehm- oder Sandschicht folgen einige Lagen von Sandstein, die gröstentheils nur einen halben Fuß dicke und wie der Mauerstein in der dritten Schicht eines aus kalkartigen Materien bestehenden Hügels, von einer unglaublichen Menge senkrechter Spalten in kleine Stücke zertheilt sind. Unter dieser Lage von Sandstein befinden sich noch einige andre von eben derselben Materie, oder auch wohl Schichten von

glas-

glasartigem Sande. Je tiefer man in die Erde kömmt, desto härter wird der Sandstein und in desto grössern Stücken pflegt er zu brechen. Weiter unten folgt eine sehr harte Materie, welcher ich den Nahmen des Quarzfelsens oder des Kiesels in ganzen Brüchen ertheilt habe. Diese Materie ist ungemein hart und dichte. Sie wird von der Feile, dem Grabstichel und allen sauren Geistern noch viel weniger angegriffen, als glasartiger Sand, oder zerstaubtes Glas, welches dem Scheidewasser nicht genung zu widerstehen scheint. Durch das Gegeneinanderschlagen dieser Materien mit einem andern harten Körper werden Feuerfunken und ein durchdringender Schwefelgeruch hervorgelockt. Ich glaubte daher, daß ich sie Kieselsteine in ganzen Brüchen nennen müßte. Mehrentheils liegt diese Steinart schichtweise über andern sehr hoch über einander gethürmten Lagen von Lehm, Schiefer, Steinkohlen und glasartigem Sande, und diese Schichten von Kiesel in ganzen Brüchen stellen hier wiederum dasjenige vor, was in Hügeln von kalkartigen Materien die Schichten der harten Materien oder die Marmorarten sind, worauf sich diese Hügel gründen.

Indem das Wasser durch die senkrechten Spalten rinnet, und diese Schichten von glasartigem Sande, von Sandstein, Lehm und Schiefer durchdringet, nimmt es die feinsten und gleichartigsten Theile dieser Materien mit sich, und bildet daraus unterschiedene zusammengeronnene Substanzen, als Talk, Amiant und viele andere Materien, die allemal bloß das Werk der durchseigenden glasartigen Materien sind. In unsrer Abhandlung von den Mineralien soll dieses deutlicher gezeigt und bewiesen werden.

Der

Der Kieselstein ist zwar so hart und dichte, als ein Stein nur immer seyn kann; dennoch hat er, so gut als jeder Marmor und jeder andere harte Stein seine Ausdünstungen, welche mancherley Arten von Tropfsteinen erzeugen, deren unterschiedene Durchsichtigkeit, Farben und Bildung von der unterschiedenen Natur des Kieselsteins, der sie ausschwitzet, und zugleich von den metallischen und ungleichartigen Materien abhänget, welche der Kiesel in sich fasset. Als Tropfsteine dieser Art können der Bergkrystall, die sämmtlichen, sowohl weissen als gefärbten Edelsteine, den Diamant nicht ausgenommen, betrachtet werden. Die kleinen Kieselsteine, die meistentheils in koncentrischen Schichten liegen, gehören ebenfalls unter die Tropfsteine und unter die Abkömmlinge der Kieselsteine in ganzen Brüchen; die meisten undurchsichtigen halbedeln Steine aber sind lauter Kieselarten.

Die Materien aus der Klasse der glasartigen bringen demnach augenscheinlich eben so vielerley zusammengeronnene Substanzen, als die Materien des kalkartigen Geschlechtes hervor; die aus dem Kieselstein entstandne Substanzen aber sind fast lauter harte und edle Steine, anstatt daß die aus dem kalkartigen Stein erzeugten, lauter lockere Materien, von gar keinem Werthe, vorstellen.

Die senkrechten Spalten sind in den Felsen und in den großbrüchigen Kieselschichten eben so gewöhnlich, und zuweilen noch breiter, als in den Marmor- und harten Steinlagen. Zum sichern Beweis, daß diese Materie, während ihrer Verhärtung, noch stärker, als der Stein, austrocknete. Beyde Arten von

Hügeln,

Hügeln, deren Schichten wir untersuchet haben, so wohl die aus kalk- als die aus glasartiger Materie bestehende Höhen, werden von einem Grund aus Lehm und glasartigem Sande getragen, denn dieses sind die häufigsten und allgemeinsten Bestandtheile der Erdkugel, die mir immer die leichtesten Theile oder blosse Schlacken von der zu Glas gewordenen Materie, womit ihr Inneres ausgefüllt ist, zu seyn geschienen haben. Der gemeinschaftliche Grund aller Ebnen also und aller Berge besteht in Lehm oder Sand. Die angeführten Beyspiele der Brunnen zu Amsterdam und zu Marly la Ville beweisen klärlich, daß man den glasartigen Sand noch in der größen Tiefe bemerket. Mehrere Beyspiele sollen in meiner Abhandlung von den Mineralien angeführt werden.

In den meisten bloßstehenden Felsen kann man deutlich wahrnehmen, daß die Wände, sowohl der engen, als der breitesten senkrechten Spalten, so richtig, als in einem gespaltenen Stück Holz auf einander passen. Die grossen fast durchgängig aus Granit zusammengesetzten Steinbrüche in Arabien haben überall sehr senkrechte Spalten. Aber auch bey denenjenigen, die wohl zwanzig bis dreyßig Ellen breit sind, passen doch die beyden Wände ganz genau zusammen und lassen in der Mitte eine tiefe Höhlung. *) Sehr oft trägt es sich zu, daß man in senkrechten Spalten mitten entzwey gerissene Schalengehäuse bemerket, deren beyde Hälften noch in beyden Wänden der Spalte veststitzen. Ist dies nicht der stärkste Beweis,

*) Man sehe die *Voyages de Shaw*, Vol. II. p. 83.

weis, daß diese Schalen im Innersten der wagerechten Schicht lagen, als sie noch unzertrennt und der Riß noch nicht geschehen war? *)

In gewissen Materien sind die senkrechten Spalten sehr breit, wie in den von Herrn Shaw angezeigten Steinbrüchen. Villeicht ist das der Grund, warum sie darinn überhaupt nur sparsam oder einzeln vorkommen; der Quarzfels und Granit lassen sich in sehr grossen Stücken brechen. Die Obelisken und die in Rom hin und wieder aufgerichteten Säulen, die ohne Absatz von sechzig, achtzig, hundert, bis hundert und fünfzig Fuß lang sind, beweisen dieses zur Genüge. Diese ungeheure Klumpen bestehen insgesammt aus einem Stücke Bruchstein. Allem Ansehen nach wurden diese Massen von Granit im Steinbruch selbst bearbeitet, und ihnen die beliebige Dicke auf eben die Art ertheilet, wie man etwan in tiefen Sandsteinbrüchen die Stücken so groß, als man sie haben will, zu brechen pfleget. In andern Materien, als zum Beyspiel, im Thon, Mergel und Kreide sind die senkrechten Spalten sehr enge; ungleich breiter hingegen im Marmor und in den meisten harten Steinen. Einige dergleichen kaum sichtbare Spalten sind mit einer Materie ausgefüllt, die beynahe mit der Masse, worinn sie sich befinden, übereinkömmt. Indessen unterbrechen sie doch den Zusammenhang des Steines und haben daher bey den Steinmetzen den Nahmen der Haare bekommen. Wenn sie einen grossen Stein zerschneiden und bis etwan auf einen halben Fuß dünner machen, so zerbricht der Stein nach der Richtung dieser Haare oder

*) S. Woodward, a. d. 289 S.

oder Spalte. Im Marmor so wohl, als im Steine habe ich die Bemerkung oft gemacht, daß diese Ritzen durch das ganze Bruchstück durchsetzen, und sich also von den senkrechten Spalten nur dadurch unterscheiden, daß sie den Zusammenhang der Steine nicht gänzlich unterbrechen. Dergleichen Ritzen enthalten einen wahren durchsichtigen Glasspath. Zwischen den unterschiedenen Felsen, woraus die Sandsteinbrüche bestehen, entdeckt man die senkrechten Spalten in grosser Anzahl. Die Ursach ist, weil dergleichen Felsen oft einen lockerern Grund, als die marmor- und kalkartigen Steine haben, die mehrentheils auf Thone liegen, anstatt daß der Sandstein auf einem Grund von feinem Sande ruhet. An vielen Orten ist der Sand in grossen Stücken gar nicht zu finden; und wo man auch wirklich noch guten Sandstein bricht, da sieht man ihn doch, wie in den Hügeln zu Fontainebleau, die von ferne den Ruinen eingestürzter Gebäude gleichen, in rechten und länglichen Würfeln ziemlich unordentlich über einander liegen, bloß, weil der Grund solcher Hügel aus Sand besteht und die Massen von Sandstein eingefallen, umgestürzt, und, besonders an solchen Stellen über einander gesunken sind, wo man vormals Sandstein gebrochen hat; denn das mußte nothwendig zu einer grossen Anzahl von Ritzen und ledigen Räumen zwischen den Steinmassen Gelegenheit geben.

Wenn man nur einigermassen aufmerksam seyn will, so wird man in allen Gegenden, wo es nur Sand und Sandstein giebt, mitten in den Thälern und Ebenen einen grossen Vorrath von Fel-

sen und grossen Steinen antreffen; desto seltner aber kommen dergleichen einzelne Stücke, die von den Bergen und Hügeln herabgerollet sind, in marmorreichen oder mit hartem Stein häufig versehenen Ländern vor. Die Hauptursache beruhet hier auf der unterschiedenen Vestigkeit des Grundes, welcher die Steine trägt und auf den Umfang der marmor- und kalkartigen Steinschichten, der, in Vergleichung mit dem Umfang der Sandsteinschichten, allemal weit beträchtlicher ist.

Beweise von der Theorie der Erde.

Achtzehnter Artikel.

Von der Wirkung des Regens, von den Morästen, gegrabnen Hölzern und unterirrdischen Wassern.

1) Von den Wirkungen des Regens.

Der Regen und die daraus anwachsende flüssende Wasser, spülen, wie bereits erwiesen worden, von den Gipfeln und mittlern Höhen der Berge den Sand, die Erde und den Gries ꝛc. herunter in die Ebenen, welches die Flüsse und Ströme zum Theil in noch niedrigere Plänen und zum Theil bis ins Meer fortschwemmen. Indem dadurch die Ebenen immer stärker ausgefüllet und immer höher werden, nehmen hingegen die Berge immer mehr ab, und man hat es schon an unterschiedenen Orten wahrgenommen, wie sie dadurch immer niedriger geworden sind. Joseph Blankanus giebt uns von vielen ähnlichen, zu seiner Zeit allgemein bekannten Vorfällen ausführliche Nachricht. Wir werden dadurch von sehr beträchtlichen Erniedrigungen mancher Berge über-

zeugt, vermöge deren man aus unterschiedenen Stellen Dörfer und Schlösser sehen konnte, wo vorhero nichts von ihnen in die Augen fiel. Im Jahr 1572 war in der englischen Provinz Darby von dem Kirchthurm des Dorfes Kraih, wenn man auf einem gewissen Berge stand, noch keine Spur zu erblicken, weil ein anderer hoher Berg dazwischen lag, der sich von Hopton bis Wirksworth erstrecket. Allein achzig bis hundert Jahre nachher konnte man nicht allein den Kirchthurm, sondern sogar einen Theil der Kirche selbst deutlich wahrnehmen. Ein ähnliches Beyspiel liefert uns Doktor Plot von einem zwischen Sibbertoft und Ashby, in der Provinz Northampton, gelegenen Berge. Wenn das Wasser blos die leichtesten Theile der Berge, als Erde, Sand, Gries und kleine Steine wegspülete, so würden die Erniedrigungen der Berge sehr langsam erfolgen: allein oft wälzet es ganze Felsenstücke herunter, wodurch auf einmal die Höhe sehr merklichen Abbruch leidet. Die senkrechten Abschnitte solcher Felsen erscheinen überhaupt desto beträchtlicher, je höher und steiler die Berge sind. Im Herzogthum Walles sieht man am Fuße der höchsten, mit ganz geraden und kahlen Felsen besetzten Berge die Späne, wenn man so reden darf, oder die abgefallnen Stücke, in grossen Massen herum liegen. Frost und Wasser pflegen sie abzulösen und mit sich fortzureißen. Durch das Regenwasser werden also nicht allein Berge von Sand und Erde niedriger gemacht, sondern auch die härtesten Felsen angegriffen und ganze Stücken davon in die Thäler hinabgeführet.

Im Thale bey Nant-Phrankon ereignete sich im Jahr 1685 der Vorfall, daß ein auf schmalem

Grunde

Grunde ruhender Theil eines grossen Felsen, vom Regenwasser untergraben, herabstürzte und in viele Stücken zerfiel. Ihn begleiteten und ihm folgten über tausend andere Steine. Der größte davon riß im Herabwälzen einen tiefen Graben, bis in die Ebne, auf, rollte noch durch eine kleine Wiese und durch einen kleinen Fluß weiter fort und legte sich endlich am jenseitigen Ufer desselben veste. Dergleichen Vorfällen hat man eigentlich den Ursprung aller in benachbarten Thälern hoher Berge herumliegender grosser Steine beyzumessen. Man erinnere sich hierbey, aus dem vorigen Artikel, daß dergleichen zerstreute Felsen und grosse Steine in solchen Ländern, wo die Berge Sand und Gries haltig sind, weit häufiger, als in solchen Ländern vorkommen, wo sie aus Marmor und Thon bestehen. Denn der Sand kann für einen Felsen unmöglich einen so dauerhaften Grund, als der Thon, abgeben.

Eine vom Doktor Plot erzählte Begebenheit soll uns einen Begriff von der Menge Erdreichs machen, welche das Regenwasser von den Bergen abspülen und in die Thäler herabschwemmen kann. „Achtzehn Fuß tief unter der Erde, sagt er in seiner Naturgeschichte von Staffort, entdeckte man eine „grosse Menge, zu den Zeiten König Eduard des „vierten, folglich zweyhundert Jahre vorher, geprägter Münzen." Die Zunahme dieses morastigen Erdreichs betrug also in eilf Jahren etwan einen Fuß oder jährlich $1\frac{1}{12}$ Zoll in der Höhe.

Eine ähnliche Bemerkung läßt sich bey den Bäumen anstellen, die an siebenzehn Fuß tief in der Erde vergraben liegen und unter welchen noch Münzen von Julius Cäsar gefunden worden. Ist hieraus nicht

klar genug, daß das Erdreich in Ebenen und Thälern, durch die Erde, welche mit den kleinen Wasserströmen von den Bergen herabgeschwemmet wird, ansehnlich erhöhet werden kann?

Die von den Bergen abgelößte und nach den Thälern herabgeführte Theile von Gries, von Sand und Erde, bilden daselbst eine Art von Schichten, die man ja nicht mit den alten und ursprünglichen Erdschichten verwechseln darf. Die Lagen von Tophstein, von weichem Stein, von Gries und gewaschenem rundkörnichten Sand, ingleichen alle durch eine Art von Niederschlag oder Ueberziehung entstandne Steinlagen, müssen zur Klasse jener neuen Schichten gerechnet werden, die ihren Ursprung nicht der Bewegung und dem Bodensatz des Seewassers zu danken haben. In dergleichen Tophus, in den weichen und unvollkommnen Steinen wird man gemeiniglich eine unzählige Menge von Erdgewächsen, Baumblättern, Erd- oder Flußschnecken und Muscheln und kleinen Knochen von Landthieren, niemals aber Schalengehäuse oder andere Gewächse aus der See wahrnehmen. Sowohl aus diesem Umstand, als aus ihrer geringen Vestigkeit, läßt sich unwidersprechlich erklären, daß alle diese Schichten auf der Oberfläche des trocknen Landes gebildet worden und viel neuer, als der Marmor und andre Steine sind, die, reich an Schalengehäusen der See, vor alten Zeiten im Meere selbst erzeuget wurden. Beym Ausgraben scheinen sowohl der Tophstein, als alle neuere Steine ziemliche Vestigkeit und Härte zu haben; ihr Gebrauch überzeuget uns aber genugsam, daß Luft und Regen sie leicht auflösen können. Der Unterschied der Sub-

stanz

stanz bey diesen und den wahren Steinen ist sehr in die Augen fallend. Denn so bald man die weichen Steine zerschlägt, um sie in einen Sand zu verwandeln, erhält man aus ihnen weiter nichts, als Erde oder Schlamm. So wenig die Tropfsteine, als andere, vom Herrn von Tournefort für gewachsenen Marmor ausgegebne oder durch Ueberziehung gebildete steinichte Substanzen, können für wahre Steine gehalten werden. Vom Tophstein ist schon erwiesen, daß er, wegen seines neuern Ursprungs nicht in die Klasse der wahren Steine gehöre. Er ist eine unvollkommne, vom Stein und Erde wirklich unterschiedene Materie, die von beyden, vermittelst des Regenwassers, wie die Steinrinden oder Ueberziehungen vom abgesetzten Schlamm gewisser Brunnen, entstehet. Die Lagen dieser Materien sind also ganz neu, und nicht, wie die andern Schichten, durch die Niedersinkung des Schlammes im Meere gebildet worden. Auch die Torfschichten gehören unter die neuern. Eine Anhäufung halb verfaulter Bäume und anderer Erdgewächse hat sie nach und nach hervorgebracht, und diese wurden vor der gänzlichen Fäulniß bloß durch ihre Lage in harzichtem Erdreich bewahret, oder zu einer längern Dauer fähig gemachet. In allen diesen neuen Schichten von Tophstein, von weichem Stein, von andern, aus gesunknem Schlamm erzeugten Steinen, von Torf u. s. w. trifft man, statt aller Seegeschöpfe, nichts als lauter Erdgewächse, thierische Knochen, Erd- oder Flußschnecken und Muscheln an. Die Wiesen der Provinz Northampton bey Asbby geben hiervon ein überzeugendes Beyspiel. Es lieget daselbst ein grosser Vorrath von wohlbehaltnen Erdschnekenschalen, Pflanzen, Kräutern, Flußschne-

cken und Muscheln etliche Fuß tief, ohne alle Beymischung von Seeschalengehäusen, verborgen. *) Durch öftere Veränderungen seines Laufes und durch öfteres Austreten auf allen Seiten, bildete das auf der Oberfläche der Erde flüßende Wasser alle diese neue Lagen. Ein Theil dieses Wassers dringet tief in die Erde hinein und läuft durch die Spalten der Felsen und Steine. Man trift aus diesem Grunde weder in hochgelegenen Ländern, noch auf den Hügeln vorräthiges Wasser an, weil alle Höhen der Erde, besonders gegen den Gipfel, aus Steinen und Felsen zusammengesetzt zu seyn pflegen. Ehe findet man kein Wasser, als wenn man den Stein oder den Fels bis auf den Grund oder bis auf den Thon oder auf die veste Erde, worauf diese Felsen ruhen, ausgegraben hat. Ich habe bey unterschiedenen Brunnen, die an erhabnen Oertern gegraben wurden, bemerket, daß nicht ehe Wasser zum Vorschein kam, bis die ganze Dicke des Steines durchgearbeitet war. Wenn die Höhe des Felsens oder die Dicke des durchzustechenden Steines so beträchtlich ist, wie an sehr hohen Bergen, wo es zuweilen mehr als tausend Fuß hohe Felsen giebt; so muß man sich die Lust, Brunnen zu graben und Wasser zu finden, gänzlich vergehen lassen. Man weis, daß es ganze Strecken Landes ohne Wasser giebt. Dies gilt z. B. vom steinigten Arabien, einer Wüsteney, wo es niemals regnet, wo die ganze Oberfläche der Erde unter einem brennenden Sand vertrocknet, wo man vergeblich fruchtbares Erdreich suchet, wo sich unsern Augen nur wenige verwelkte Pflanzen darstellen. Quellen und Brunnen sind daselbst die größte Seltenheit. Von

Kairo

*) S. *Philos. Transact. Abrig'd.* Vol. IV. p. 271.

Kairo bis an den Berg Sinai zählet man deren nicht mehr, als fünfe, deren Wasser überdies noch bitter und salzig schmeckt.

2) Von den Morästen und unterirrdischen Bäumen.

Wo die auf der Oberfläche der Erde befindliche Wasser keinen Abfluß finden, da sammlen sie sich in Sümpfe und Moräste. Zu den berühmtesten Morästen in Europa gehören die rußischen, bey der Quelle des Flusses Don, und die finnländischen grossen Sümpfe Savolax und Enesack. Auch Holland, Westphalen und viel andre niedrige Länder sind damit versehen. In Asien sind die Sümpfe des Euphrats, der Tartarey und der mäotische Sumpf berühmt. Ueberhaupt genommen aber, sind sie sparsamer in Afrika und Asien, als in Europa, zu finden. Hingegen ist ganz Amerika, in allen seinen Ebenen, gleichsam nichts anders, als ein einziger zusammenhangender Morast, zum Beweis der Neuigkeit dieses Landes und vielmehr der geringen Anzal der Einwohner, als ihrer wenigen Arbeitsamkeit.

In der englischen Provinz Linkoln, die an der einen Seite zwar viel Land eingebüsset, auf der andern aber fast eben so viel wieder gewonnen hat, werden grosse Moräste bemerkt. Man entdecket daselbst im alten Erdreich sehr viele Bäume, die unter dem neuen, vom Wasser dahin geführten Erdreich verschüttet liegen. Bey der Mündung des Flusses Neß ist auch Schottland mit dergleichen Morästen versehen. Bey Brügge in Flandern ist die grosse Menge Bäume merkwürdig, die wohl vierzig bis

funfzig Fuß tief unter der Erde und so dichte, als in einem Wald, neben einander liegen. Stamm, Zweige, Blätter, alles ist so wenig verändert, daß man, ohne Mühe, die unterschiedenen Gattungen von Bäumen zu erkennen vermag. Die Gegend selbst, wo diese Bäume gefunden werden, ist vor fünfhundert Jahren ein Meer gewesen, und man hat vor dieser Zeit nicht die geringste Nachricht von dem Daseyn dieses Landes gehabt. Dennoch muß es vormals, da es Bäume trug, Land gewesen, und folglich eben das Erdreich, welches in den ältesten Zeiten ein vestes, mit Wäldern bewachsenes Land war, nachhero vom Meere überzogen worden seyn, und dieses mußte, bevor es sich wieder zurück gezogen, an vierzig bis funfzig Fuß hoch Erde darauf abgesetzet haben. Zu Youle, in der Provinz York, am Flusse Humber, zwölf Meilen unterwärts der Stadt, ist ebenfalls eine Entdeckung vieler unterirrdischer Bäume gemacht worden. Es sind darunter sehr starke Stämme befindlich, deren man sich zum Bauen bedienet und deren Holz, wenn man es glauben darf, so dauerhaft und eben so brauchbar, als eichen Holz, seyn soll. Es werden davon kleine Stäbe und lange Späne abgeschnitten, die man in benachbarte Städte zum Verkauf schicket, wo die Einwohner ihre Tobackspfeifen damit anzuzünden pflegen. Alle diese Bäume scheinen abgebrochen und die Stämme so von ihren Wurzeln abgerissen zu seyn, wie andre, durch einen Wirbelwind oder durch Ueberschwemmungen abgebrochne und umgerissene Bäume. Das Holz gleichet, in Ansehung des innern Baues, des Geruches und der daraus gebrannten Kohlen, durchgängig den Tannen. *)

In

*) S. *Transact. philos.* No. 228.

In der Insel Man giebt es in einem Moraste, Nahmens Kurragh, der in der Länge sechs Meilen, in der Breite hingegen nur drey Meilen beträgt, ebenfalls unterirrdische Bäume, die man für Tannen halten muß. Sie liegen zwar achtzehn bis zwanzig Fuß tief, die Stämme sitzen aber noch vest auf ihren Wurzeln. *) Gemeiniglich pflegen dergleichen Bäume in allen Morästen, Sumpflöchern und in den meisten sumpfichten Oertern der Provinzen Sommerset, Chester, Lankaster und Staffort vorzukommen. An einigen Oertern findet man unter der Erde so gar Bäume, die durch Menschenhände abgehauen, gesäget, behauen und auf allerley Art bearbeitet worden. Auch Aexte und Garten- oder Schnittemesser sind bereits in der Erde bemerket worden. Zwischen Bermingham und Brumley giebt es erhabne Hügel von feinem und leichten Sand. Dieser wird vom Regen und Wind hinweg geführt. Die Wurzeln der größten Tannen werden dadurch entblösset und der Hieb der Axt sieht an den meisten so frisch aus, als wenn sie vor kurzem erst wären gefället worden. Ohnstreitig sind diese Hügel eben so, wie die Duinen oder Sandhügel am Meerstrande, durch Anhäufung des Sandes, den das Meer zugeführt und angehäufet hat, hervorgebracht worden, und auf ihrem Sande haben die Tannen hernach gar wohl fortkommen und wachsen können; Ueberschwemmungen aber und gewaltsame Winde mögen sie dann wieder mit neuem Sand überschüttet haben. Auch die morastigen Gegenden in Holland, Frießland und bey Gröningen sind reich an ganzen

*) *Ray's Discourses*, p. 232. oder desselben Betrachtungen ꝛc. Deutsche A. S. 339.

ganzen Lagen von unterirrdischen Bäumen, woraus der im ganzen Lande so häufig verbrauchte Torf entstehet.

Ueberhaupt werden in der Erde unzählige grosse und kleine Bäume von allerhand Gattungen, als Tannen, Eichen, Birken, Buchen, Taxus, Weisdorn, Weiden, Eschen u. s. w. angetroffen. In den Morästen der Provinz Linkoln, längs dem Fluß Ouse, und in der Provinz York, in Hatfield-chace, stehen diese Bäume so gerade, wie in einem Wald gepflanzet. Die Eichen sind ungemein hart und werden, um ihrer Dauerhaftigkeit willen, *) zu Gebäuden angewendet; Die Eschen hingegen sind mürbe, sie zerfallen, wie die unterirrdischen Weiden, bald in einen Staub. Man entdecket oft auch Bäume, die gezimmert, andere, die gesäget, noch andere, die angebohret sind, ingleichen zerbrochne Aexte, und den Opfermessern ähnliche Beile. Auch Nüsse, Eicheln und Tannenzapfen liegen in grosser Menge in der Erde. In Engelland und Irrland sind viele morastige Oerter mit Holzstämmen angefüllt, welches man auch von den Sümpfen in Frankreich, in der Schweitz, Savoyen und Italien sagen kann. **)

3)

*) Die Wahrheit dieses Satzes kömmt mir noch immer sehr zweifelhaft vor. Denn alle aus der Erde gegrabne Bäume verlieren, während dem Austrocknen, alle Vestigkeit, die sie Anfangs zu haben schienen und sollten billig niemals zum Bau gebrauchet werden. Anm. d. V.

**) Man sehe die *Transact. Philosoph. Abridg.* Voll. IV. p. 218.

3) Von unterirrdischen Wassern.

In der Stadt Modena, und vier Meilen im Umfange, kann man graben wo man will, wenn man erst drey und sechzig Fuß tief gekommen und die Erde dann etwan fünf Fuß tiefer mit einem Erdborer durchsticht; so wird allemal das Wasser mit solcher Macht hervorspringen, daß der Brunn in kurzer Zeit sich fast bis oben hin anfüllet. Dieses Wasser läuft beständig. Weder Dürre noch Regen kann dessen Ab- oder Zunahme befördern. In diesem Erdreich verdienet noch vorzüglich angemerket zu werden, daß man in einer Tiefe von vierzehn Fuß den Schutt und die Trümmern einer alten Stadt, gepflasterte Strassen, Fußböden, Häuser und mancherley Stücken von mosaischer Arbeit entdecket. Auf diese folgt ein ziemlich vestes, dem Schein nach wohl niemals umgearbeitetes Erdreich, dann eine feuchte, mit Erdgewächsen untermischte Erde, in einer Tiefe aber von sechs und zwanzig Fuß kommen ganze Bäume, als Nußbäume mit Nüssen, imgleichen eine Menge Blätter und Zweige zum Vorschein. Etwan acht und zwanzig Fuß tief in der Erde liegt eine mürbe, mit vielen Schalengehäusen untermengte Kreide, ohngefähr 11 Fuß hoch übereinander, unter derselben aber wieder Erdgewächse, Blätter und Zweige und nachhero abwechselnd bald Kreide, bald Erdreich mit untermischten Erdgewächsen, bis zu einer Tiefe von drey und sechzig Fuß. Hier erscheint endlich eine Lage von Sand, mit Gries und solchen Schalengehäusen vermischet, wie man sie an den Küsten von Italien siehet. Uebrigens mag man graben, wo man will, so finden sich diese auf einander folgende morastige und Kreidenlagen allezeit in der angezeigten Ordnung.

Zu-

Zuweilen trift der Bohrer auf den Stamm eines Baumes, welches den Arbeitsleuten, die ihn durchbohren müssen, viel Mühe verursachet. Es pflegen daselbst auch Knochen, Steinkohlen, Kieselsteine und Stücke Eisen vorzukommen. Ramazini, der alle diese Umstände berichtet, bildet sich ein, der Meerbusen von Venedig habe vor Zeiten bis an Modena und noch weiter gereichet, mit der Zeit hätten die Flüsse, vielleicht auch Ueberschwemmungen des Meeres, dieses Erdreich nach und nach zusammen getragen.

Es deucht mir unnöthig zu seyn, die vielfältigen Abänderungen, welche bey diesen neu erzeugten Schichten zu bemerken sind, noch weitläuftiger vorzutragen. Genug, daß gezeigt worden, sie könnten keinen andern Ursprung haben, als von den flüssenden und stehenden Wassern auf der Oberfläche der Erde, und wären nie so hart und veste, als die alten, unter dem Meereswasser gebildeten Schichten.

Beweise

Beweise von der Theorie der Erde.

Neunzehnter Artikel.

Von den Verwandlungen des Landes in Meer und des Meeres in Land.

Im I. VII. VIII. und IXten Artikel haben wir bewiesen, daß die Erde grossen, als allgemein zu betrachtenden Veränderungen unterworfen gewesen, und in den übrigen Artikeln, was für besondre Veränderungen die Oberfläche der Erde zu dulden gehabt. Von der Ordnung, wie diese besondere Veränderungen und Abwechselungen auf einander gefolget sind, haben wir zwar keine genaue Kenntniß; wir wissen aber doch die Haupturſachen derselben, und sind sogar vermögend ihre vielfältigen Wirkungen zu unterscheiden. Stünd es in unserer Gewalt, alle Merkmale und Begebenheiten, die wir in Ansehung der Veränderungen auf der Oberfläche der Erde, aus der natürlichen und bürgerlichen Geschichte nehmen könnten, zu sammlen; so zweifeln wir keinesweges, daß unsre hiervon mitgetheilte Theorie einen grössern Werth und Ansehen erhalten würde.

Unter

Unter die vorzüglichsten Ursachen der auf dem Erdboden vorgefallenen Veränderungen, gehöret die Bewegung des Meeres, die von den ältesten Zeiten auf die Erde gewirket hat. Denn Sonne, Mond, Erde und Luft sind schon seit der Schöpfung vorhanden. Von eben dieser Zeit an hat man sowohl die Ebbe und Fluth und die Bewegung von Osten gegen Westen, als die Bewegung der Winde und der Meerströme wahrnehmen können. Eben die Bewegungen, welche das Meer ietzo hat, äusserten die Meereswasser auch schon damals. Die Voraussetzung, daß vielleicht die Axe der Erdkugel eine andre Neigung, das veste Land aber und die Meere eine andre Lage oder Einrichtung gehabt hätten, kann deswegen weder die Bewegungen der Ebbe und Fluth, noch die Ursachen und Wirkungen der Winde aufheben. Genug, wenn die ungeheure Menge Wassers, die den weiten Raum der Meere ausfüllet, auf der Erdkugel irgendwo versammlet gewesen, um so wohl Ebbe und Fluth, als die übrigen Bewegungen des Meeres hervorzubringen.

Wer einmal die Muthmaßung heget, unser vestes Land könne wohl ehemals der Grund eines Meeres gewesen seyn, der wird sich gar bald über alle dawider aufsteigende Zweifel hinaussetzen können. Lassen uns wohl die allenthalben befindlichen Ueberbleibsel aus dem Meere, die Lage der wagerechten Schichten der Erde und die Beschaffenheit der zusammenpassenden Hügel und Berge, noch einen Wunsch nach näherer Ueberzeugung übrig? Man betrachte die Thäler, die Ebenen oder die Hügel, alles überführt uns, daß die Oberfläche der Erde bloß dem Wasser ihre Bildung zu danken habe. Oder man unter-

untersuche das Innere der in Steinen liegenden Schalengehäuse; wird man da nicht augenscheinlich finden, daß der Bodensatz des Wassers diese Steine hervorgebracht? Alle Schalengehäuse sind ja bloß mit der Materie des Steines angefüllt, der sie umgiebet. Endlich richte man seine Aufmerksamkeit auf die Gestalt der Hügel! Passen ihre austretende Winkel nicht allenthalben mit den einspringenden Winkeln der gegen über stehenden Hügel zusammen? Und muß man diese Einrichtung nicht nothwendig für ein Werk der Meerströme erkennen? Eine kleine Veränderung hat zwar die Gestalt der Oberfläche der Erde allerdings erlitten, seitdem das Meer von unserm vesten Lande zurück gewichen ist; denn die Berge sind niedriger, die Ebenen erhöhet, die Winkel der Berge stumpfer geworden. Unterschiedene durch die Flüsse fortgeschwemmte Materien haben sich abgerieben und gerundet; es sind neue Lagen von Tophstein, von weichem Stein, von Gries, u. s. w. entstanden; Allein im Wesentlichen ist nichts verändert worden. Man erkennet noch, ohne Mühe, die alte Gestalt der Erde. Ich gebe mein Wort, daß der Augenschein jedermann die Wahrheit dessen lehren wird, was ich hiervon gesagt habe; und daß jedermann, dem es belieben mögte, unsre Bemerkungen und Beweise zum Leitfaden seiner Beobachtungen zu machen, aufhören wird zu zweifeln, ob auch wohl ehedem das Meer die Erde wirklich bedeckt und die Oberfläche der Erde ihre iezige Gestalt in der That den Meeresströmen zu verdanken habe?

Daß die hauptsächlichste Bewegung des Meeres von Osten gegen Westen gerichtet ist, haben wir schon oben erwiesen. Wir glauben auch, das Meer

Bayerische Staatsbibliothek München

habe, an der östlichen Küste des alten und neuen vesten Landes, wenigstens einen Raum von fünfhundert Meilen gewonnen. Zu den im XIten Artikel hiervon angeführten Beweisen, die man hier wiederhohlen kann, füge ich nur noch dieses bey, daß die Richtung aller Meerengen, wodurch die Meere verbunden werden, von Morgen gegen Abend zielet. Dieses zeigt sich an der magellanischen Meerenge, an den beyden Meerengen Forbischers, an der Meerenge Hudson, an der Meerenge der Insel Ceylon und an den Engen der Meere bey Korea und Kamtschatka, die alle durch den Einbruch des Wassers gebildet zu seyn scheinen, welches sich, nach eben derjenigen Richtung, nach welcher es sich am stärksten beweget, einen Weg von Osten gegen Westen gebahnet hat. Denn in allen diesen Meerengen pfleget die Fluth, die in allen an den westlichen Küsten sich anfangenden Meerengen, als bey Gibraltar, im Sund u. s. w. kaum bemerket wird, ungemein heftig zu seyn.

Die Bewegung der Wasser leidet in ihrer Richtung durch die Ungleichheiten im Grunde des Meeres, mancherley Veränderungen. Der Bodensatz des Wassers und die Materien, welche das Wasser entweder durch die Ebbe und Fluth oder durch andere Bewegungen beygetrieben, sind die eigentlichen Ursachen der Entstehung dieser Unebenheiten. Die Ebbe und Fluth ist zwar, nach unsrer Meinung, nicht die einzige, aber die erste, die vornehmste und beständigste Ursach derselben, weil ihre Wirkungen ununterbrochen fortdauren. Hierzu hat man auch noch die Bewegung der Winde zu rechnen; Denn sie äussern auf der Oberfläche des Wassers eine ganz andre

dre Gewalt, als die Ebbe und Fluth, und setzen das Meer, als eine von aussen wirkende Kraft, in weit stärkere Bewegung. Die Materien, welche zur Zeit eines Sturmes, vom Grunde des Meeres abgerissen und ausser dieser Zeit fast niemals an den Strand geschlagen werden, beweiset, daß die Wirkung der Winde ungemein tief in das Meer eindringet.

Zwischen den Wendezirkeln und noch wohl einige Grade weiter, bläset, wie schon erinnert worden, ein beständiger Ostwind. Er träget zur allgemeinen Bewegung des Meeres von Osten gegen Westen vieles bey und hat mit der Ebbe und Fluth ein gleiches Alter; denn er entspringet vom Lauf der Sonnen und von der Verdünnung der Luft, als einer Wirkung der Sonnenhitze. Hier haben wir also zwo mit einander vereinigte Ursachen der Bewegung, die unter dem Aequator beyde stärker, als irgend anderswo sind; nämlich 1) die Ebbe und Fluth, die bekanntermassen in den südlichen Gegenden am stärksten gefunden wird, und 2) der Ostwind, der in eben diesen Gegenden beständig herrschet. Seit Erschaffung der Erde brachten diese zwo Ursachen einerley Wirkung gemeinschaftlich hervor, oder sie haben vom Anfange das Wasser von Osten nach Westen getrieben und dasselbe in diesem Theil der Erde von je her gewaltsamer, als in allen andern Gegenden beweget. Das ist auch der Grund, warum die größten Ungleichheiten der Oberfläche der Erde zwischen den Wendezirkeln bemerkt worden. Der zwischen beyden Wendezirkeln eingeschloßne Theil von Afrika sieht gleichsam einer blossen Zusammenhäufung von Bergen ähnlich, deren unterschiedene Strecken sich fast alle von Osten gegen Westen

ausdehnen. Man kann dieses aus der Richtung der grossen Ströme in diesem Theil von Afrika sehr deutlich sehen. Mit den zwischen den Wendezirkeln gelegenen Theilen von Asien und Amerika hat es eine gleiche Beschaffenheit. Die Menge hoher Berge und Inseln, die man in diesen Gegenden wahrnimmt, läßt uns eine deutliche Vorstellung von den beträchtlichen Unebenheiten in denselben machen.

So wohl auf dem Grunde des Meeres, als an den Küsten und auf dem vesten Lande sind unbeschreiblich mancherley Wirkungen aus der Verbindung der allgemeinen Bewegung des Meeres von Osten nach Westen, mit der Bewegung der Ebbe und Fluth, mit der durch die Meerströme verursachten und durch die Winde hervorgebrachten Bewegung, entstanden. Varenius hält es für sehr wahrscheinlich, daß die Entstehung der Meerbusen und Meerengen von der oft wiederhohlten gewaltsamen Bewegung des Meeres gegen das Land herzuleiten wäre. Das mittelländische Meer und die Meerbusen von Arabien, Bengala und Kambaya sind, wie er glaubet, eben so, wie die Meerengen zwischen Sicilien und Italien, zwischen Ceylon und Indien, zwischen Griechenland und Euböa, ein Werk der einbrechenden Wasser. Eben so verhält es sich mit der Meerenge der manillischen Inseln, mit der magellanischen und der Meerenge bey Dännemark. Die geringe Anzal der Inseln, mitten auf grossen Meeren, und die Bemerkung, daß niemals viele Inseln beysammen liegen, scheinen ihm zu beweisen, daß der Ocean ins veste Land eingebrochen und von unterschiedenen Ländern zurück gewichen sey. In dem unermeßlichen

Raum,

Raum, den das stille Meer einnimmt, entdeckt man in der Mitte kaum zwo bis drey Inseln; in dem grossen atlantischen Meer aber, zwischen Afrika und Brasilien nichts weiter, als die beyden kleinen Inseln St. Helena und Ascension; dagegen pflegen alle Inseln neben grossen vesten Ländern zu liegen. So findet man, zum Beyspiel, die Inseln des Archipelagus neben dem vesten Lande von Europa und Asia, die kanarischen Inseln bey Afrika, alle Inseln des indischen Meeres bey dem östlichen vesten Lande, die antillischen Inseln bey Amerika. Nur die azorischen Inseln treten, zwischen Europa und Amerika, ziemlich weit ins Meer hinein.

Die ceylonischen Einwohner sagen; ihre Insel sey durch einen Einbruch des Weltmeeres von der Halbinsel Indien getrennet worden; und wie viel Wahrscheinlichkeit hat nicht diese gemeine Sage! Daß die Insel Sumatra von Malaya, wie man glaubet, abgerissen worden, scheint die zwischen beyden befindliche Menge von Klippen und Sandbänken zu beweisen. Die maldivischen Inseln sind ehemals, wie die Malabaren behaupten, ein Theil des vesten Landes von Indien gewesen, und man kann überhaupt sicher annehmen, daß die orientalischen Inseln insgesammt, durch einen Einbruch des Weltmeeres vom vesten Lande getrennet worden. *)

Die Erd- und Steinschichten, die auf beyden Seiten der Meerenge bey Kalais mit einander übereinkommen und die geringe Tiefe dieses Passes scheinen deutlich zu erweisen, daß die Insel Grosbrittannien vordem einen Theil des vesten Landes ausgemacht

*) S. *Varenii* Geogr. p. 203. 217. u. 220.

macht und Engelland mit Frankreich zusammen gehangen haben. Wenn man, sagt D. Wallis mit der größten Wahrscheinlichkeit voraussetzet, Engelland sey ehedem unter Douvre und Kalais, durch eine Landenge mit Frankreich verbunden gewesen, so bestürmten damals die grossen Meere mit einer gewaltsamen Fluth in vier und zwanzig Stunden zweymal die Küsten dieser Landenge auf beyden Seiten, das deutsche Meer, zwischen England und Holland von Osten, das französische Meer von der Westseite. Bedarf es wohl mehr, einen so schmalen Strich Landes, als diese Landenge vormals gewesen seyn mag, nach und nach abzunutzen und einzureissen? Die Fluth des französischen Meeres stürmte mit grosser Gewalt, sowohl gegen die Landenge, als gegen die Küsten von Frankreich und Engelland. Mußte sie also nicht unumgänglich eine grosse Menge Sand, Erde und Schlamm von allen Stellen, gegen welche das Meer anschlug, durch die Bewegung des Wassers fortgeschwemmet haben? Indessen wurde das Wasser durch die Landenge in seinem Lauf angehalten und setzte den mit fortgerißnen Schlamm nicht etwan, wie man glauben mögte, gegen die Landenge an, sondern es führte denselben vielleicht in eben die grosse Ebene bey Rumney, wo ietzo ein vierzehn Meilen langer und acht Meilen breiter Morast wahrgenommen wird. Wer diese Ebne jemals gesehen hat, wird in die Wahrheit, daß sie ehemals vom Meer überdeckt gewesen, gar kein weiteres Mißtrauen setzen können; denn sie würde noch ietzo, bey hoher Fluth zum Theil überschwemmet werden, wenn ihr nicht die Dämme von Dimbruch zur Schützwehre gegen das Wasser dienten.

Auch

Auch das deutsche Meer hat zuverläßig die Küsten von Engelland und Flandern seine Gewalt empfinden lassen und den abgespülten Schlamm nach Holland und Seeland geführet, wo ietzo das vormals vom Wasser bedeckte Erdreich über vierzig Fuß erhöhet worden. An der andern Seite, an den englischen Küsten, hatte ohnstreitig das deutsche Meer jenes grosse Thal eingenommen, das ietzo von Sandwich, bey Kanterbury, Chattam, Chillam, bis nach Ashford der Fluß Sture zwanzig Meilen weit und noch drüber durchströmet. Gegen die vorigen Zeiten gerechnet, hat diese Strecke Landes ietzo sehr an Höhe zugenommen; denn es sind zu Chattam, wohl siebenzehn Fuß tief in der Erde, die Knochen eines Meerpferdes oder Wallrosses, ingleichen Anker und Schalengehäuse aus dem Meer entdecket worden.

Daß das Meer, durchs Zuschwemmen eines Vorrathes von Sand, Erde und Schlamm, neue Länder bilden könne, scheint mir einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit zu haben. Denn das Land auf der an der morastigen Küste von Rumney gelegenen Insel Ockney ist augenscheinlich so tief gewesen, daß es allezeit in Gefahr stand, von dem Flusse Rother überschwemmet zu werden: allein durch eine Menge von Sand und Schlamm, weche das Meer binnen ohngefähr sechzig Jahren dahin geführet, ist das Land ungemein viel höher, der Kanal aber, wodurch es hineintritt, in weniger, als funfzig Jahren so tief ausgehöhlet worden, daß er, als eine vormalige Fuhrt, die sogar den Fußgängern einen Durchgang erlaubte, jetzt grosse Schiffe tragen kann.

Bey der Küste von Norfolk hat sich ein ähnlicher Fall ereignet und die Sandbank, welche sich

schief über die Küste von Norfolk bis an die Küste von Seeland erstrecket, ist auf eben diese Art entstanden. Seitdem die Landenge durchgebrochen ist, pflegen die Fluthen des deutschen und französischen Meeres auf dieser Sandbank sich zu begegnen, die Erde aber und der Sand, die von den Küsten abgespület worden, sich daselbst abzusetzen. Wär es also nicht leicht möglich, daß auf dieser Sandbank mit der Zeit eine neue Landenge gebildet werden könnte? *)

Daß ehemals die Insel von Großbrittannien mit Frankreich vereinigt gewesen und zum vesten Lande gehöret habe, kömmt dem Herrn Ray ungemein wahrscheinlich vor. Ob ein Erdbeben oder ein Einbruch des Weltmeeres, ob die Menschen selbst, um eine nützliche und bequeme Durchfahrt zu erhalten, oder ob andere Ursachen sie von einander getrennet haben, ist noch unbekannt: allein der Beweis, daß diese Insel vormals ein Theil des vesten Landes gewesen, liegt in der gleichen Beschaffenheit der Klippen und Küsten an beyden Seiten; Denn diese bestehen, in eben derselben Höhe, aus einerley Materien, und man findet längs den Küsten von Douvre eben dieselben Stein- und Kreidenlagen, die man an den Küsten zwischen Kalais und Boulogne wahrnimmt. Die auf beyden Seiten, längs den Küsten, mehrentheils ähnliche Länge der Klippen, die ohngefähr sechs Meilen beträgt, die geringe Breite des Kanals, die auf dieser Stelle nicht über vier und zwanzig englische Meilen ausmachet, und die mit dem nahen Meer verglichne geringe Tiefe, beweisen sehr wahrscheinlich, Engelland sey bloß durch einen Zufall von Frank-

*) S. *Transact. philosoph. Abrig'd*, Vol. IV. p. 227.

Frankreich abgerissen worden. Zu diesen Beweisen kömmt noch der, daß man ehemals auf dieser Insel Wölfe, sogar auch Bären wahrgenommen, die doch wohl schwerlich hinüber geschwommen, oder, als schädliche Thiere, von Menschen dahin gebracht worden. Ueberhaupt pflegen diese Arten schädlicher Thiere sich nur auf dem vesten Lande oder in der Nähe desselben, niemals aber auf den entlegenen Inseln aufzuhalten. Hiervon haben sich die Spanier, bey ihrer Ankunft in Amerika, durch viele Erfahrungen überzeuget. *)

In einem Theil von Flandern ereignete sich, zu Heinrichs des Ersten, Königs in England, Zeiten, eine wichtige Ueberschwemmung durch den Einbruch des Meeres. Im Jahr 1446 brach eine verheerende Fluth aus, welche im Bezirk von Dordrecht mehr als zehntausend, in der Gegend von Dollard aber, in Frießland und Seeland, mehr als hundert tausend Menschen ersäufte. Mehr als zwey bis dreyhundert Dörfer dieser Gegenden geriethen so tief unter das Wasser, daß noch ietzo bloß die Spitzen der Kirchthürme über das Wasser hervorstehen.

In Frankreich, Engelland, Holland, Deutschland und Preussen ist das Meer an vielen Stellen von den Küsten zurückgewichen. Nach dem Bericht des Hubert Thomas in seiner Beschreibung des Landes Lüttich, hat ehemals das Meer die Mauern der Stadt Tongern umflossen, die ietzo fünf und dreyßig Meilen weit vom Meer abgelegen ist. Unter den von ihm angeführten triftigen Beweisgründen ist auch dieser, daß man zu seiner Zeit

*) S. *Ray's Discourses*, p. 208. oder deutsche Ausg. S. 307.

noch die eisernen Ringe an den Mauren erblicket, woran sonst die ankommenden Schiffe bevestigt worden. In Engelland gehören auch noch die grossen Moräste in Linkoln und auf der Insel Ely, in Frankreich aber die Landschaft Krau in Provence zu den Ländern, welche das ehemals deckende Meer nun im Trocknen gelassen: So gar bey der Mündung der Rhone ist es, seit dem Jahr 1665 ziemlich weit zurückgetreten. Auch in Italien ist bey der Mündung des Flusses Arno ein ansehnlich Stück Landes frey geworden, und Ravenna, ein vormaliger Seehafen der Exarchen, hat nun aufgehört, eine Seestadt zu seyn. Ganz Holland hat das Ansehen eines neuen Landes; denn die Oberfläche der Erde stehet daselbst mit dem Grunde des Meeres fast in gleicher Höhe; obgleich das Land einen beträchtlichen Zuwachs an der Höhe erhalten und durch den Schlamm und das Erdreich, welches der Rhein, die Maase und andre Flüsse zu schwemmen, täglich höher wird; denn vor Zeiten wurde das Erdreich von Holland an vielen Orten für funfzig Fuß tiefer, als der Grund des Meeres, gehalten.

Im Jahr 860 soll das Meer, in einem wüthenden Sturm, eine so ungeheure Menge Sandes auf die Küsten geführt haben, daß dadurch die Mündung des Rheins bey Katt gänzlich verstopft und dieser Fluß in die traurige Verfassung gesetzt worden, das ganze Land zu überströmen, Bäume und Häuser umzureissen, und sich zwischen die Ufer der Maase hineinzustürzen. Eine andre Ueberschwemmung, die sich im Jahr 1421 ereignete, riß die Stadt Dortrecht vom vesten Lande loß, setzte zwey und siebenzig Dörfer und Schlösser unter Wasser und verursachte

hundert

hundert tausend Menschen und einer unglaublichen Menge von Vieh, ein jämmerliches Ende. Wegen eines starken Eisganges im Rhein, wurde der Damm an der Issel im Jahr 1638 durchgebrochen. Das Eis hemmete nämlich den freyen Lauf des Wassers, welches hernach ein Loch von etlichen Klaftern im Damm öffnete, und dann, ehe man vermögend war, die Oeffnung zu stopfen, einen grossen Theil der Provinz überschwemmte. Eine fast ähnliche Ueberschwemmung traf die Provinz Seeland im 1682ten Jahre. Mehr als dreyßig Dörfer wurden vom Wasser überströmmt; und weil dieser Ueberfall des Nachts geschahe, so mußten unglaublich viele Menschen und Vieh das Leben dabey verliehren. Zum Glück für Holland wehete damals eben der Südost- und nicht der entgegengesetzte Wind; denn das Meer war so heftig aufgeschwollen, daß das Wasser achtzehn Fuß höher stand, als das erhabenste Land dieser Provinz; nur die Dünen oder die Sandhügel an den Ufern ausgenommen. *)

In der Provinz Kent in Engellund befand sich zu Hith ein Seehafen, dessen Verstopfung man weder durch alle Vorsorge, diesem Uebel vorzubauen, noch durch die zu wiederhohltenmalen an seine Austiefung verwendete Kosten, verhindern konnte. Es ist zum Erstaunen, was daselbst vom Meer, in einer Strecke von vielen Meilen, für eine Menge kleiner Kiesel und Schalengehäuse zusammen getrieben worden, die sich vor Zeiten übereinander gehäuft hatten, jetzo aber durch Schlamm und Erde so gut bedeckt sind,

*) Man sehe *les Voyages historiques de l'Europe*, Tom. V. p. 70.

sind, daß nunmehro das Vieh auf diesem Platz eine nahrhafte Weide findet.

Es giebt im Gegentheil auch Striche von vestem Lande, auf welche das Meer mit der Zeit übertritt und sie mit Wasser bedecket. Ein solcher Vorfall hat sich zu Goodwin ereignet. Ehemal war dies ein Guth eines Herrn dieses Nahmens, izt aber blos eine vom Meer überzogne Sandebene. An vielen Orten also gewinnet das Meer neuen Grund, an andern verliert es wieder etwas davon, nach der unterschiedenen Lage der Küsten und derjenigen Oerter, wo die Bewegung der Fluth aufhöret und das Wasser von einem Ort zum andern Erde, Sand, Schalengehäuse und dergleichen hintertreibet. *)

In einem portugiesischen See, auf dem Berg Stella sind die Trümmern von Schiffen entdeckt worden, und doch ist dieser Berg über zwölf Meilen vom Meer entfernet. **) Sabinus behauptet in seiner Erklärung über die Verwandlungen Ovids, man wisse aus den Geschichten, daß im Jahr 1460 auf den Alpengebirgen ein Schiff mit seinen Ankern in einer Erzgrube gefunden worden.

Europa liefert nicht die einzigen Beyspiele von Verwandlungen des Meeres in Land und des Landes in Meer. Vielleicht würden die übrigen Theile der Erde, wenn man aufmerksam genug darauf gewesen wäre, noch häufigere und merkwürdigere Beyspiele an die Hand geben.

Kalekut war ehemals eine sehr berühmte, und die Hauptstadt eines Königreichs dieses Nahmens. Jezt

*) S. *Transact. Philosoph. Abrig'd,* Vol. IV. p. 234.

**) S. Geographie *de Gordon*, Ed. de Londres 1733. p. 149.

Jezt ist sie weiter nichts, als ein grosser, aber schlecht gebauter und wenig bevölkerter Marktflecken. Seit einem Jahrhundert hat sich das Meer auf dieser Küste so weit ausgebreitet, daß iezo der beste Theil der alten Stadt, nebst der schönen, aus gehauenen Steinen erbauten Vestung, unter Wasser stehet und kleine Schiffe über ihren Ruinen vor Anker liegen. Im Hafen ist alles voller Klippen. Bey niedriger Ebbe fallen sie deutlich in die Augen und es geschieht oft, daß die Schiffe an diesen Klippen scheidern. *)

Die Provinz Jukutan, eine Halbinsel im mexikanischen Meerbusen, machte vordem einen Theil des Meeres aus. Vom vesten Lande gerechnet, erstrecket sich dieser Strich Landes hundert Meilen weit ins Meer. Ihre gröste Breite macht nicht über fünf und zwanzig Meilen aus. Dieser grossen Länge ohnerachtet, giebt es auf diesem Stück Landes weder Bäche, noch Flüsse. Das Wasser ist aber allenthalben sehr leicht zu haben und beym Aufgraben liegt die Erde so voller Schalengehäuse, daß man nicht umhin kann, diese weitläuftige Strecke für ein Land anzusehen, das ehemals einen Theil des Meeres ausmachte.

Die maldivischen Inseln haben, nach der Aussage der malabarischen Einwohner vor Zeiten mit dem vesten Land von Indien zusammengehangen. Nachher wurden sie durch die Gewalt des Meeres davon abgerissen. Die Anzal dieser Inseln ist so groß, und einige von den Kanälen, welche sie von einander trennen, so enge, daß zuweilen das Buchspriet (beaupré) der durchsegelnden Schiffe auf beyden Seiten die Blätter von den an den Ufern stehenden Bäumen abstösset,

*) S. *Lettres édifiantes*. Recueil. II. p. 187.

abstösset, und an einigen Stellen ein starker Mann, vermittelst eines Zweiges, woran er sich hält, von einer Insel auf eine andre überspringen kann. *) Daß die maldivischen Inseln vor Zeiten ein trocknes, vestes Land gewesen, läßt sich aus den im Grunde des Meers befindlichen Kokusbäumen erweisen: Denn zuweilen werden Kokusnüsse vom Grunde loßgemacht und bey heftigen Stürmen ans Ufer geworfen. Diese Nüsse stehen bey den Indianern in grossem Werth und sollen, ihrer Meynung nach, die Kraft eines Bezoars haben.

Von der Insel Ceylon vermuthet man ebenfalls, daß sie ehemals zum vesten Lande gehöret habe und als ein Theil desselben zu betrachten gewesen sey. Man sagt aber, daß die in vielen Gegenden Indiens ausserordentlich schnelle Meeresströme sie vom Lande getrennet und in eine Insel verwandelt haben. Von den Inseln Rammanokojel und einigen andern wird eben dieses behauptet. **) Das gewissește ist, daß die Insel Ceylon auf der Seite von Nordwesten wohl dreyßig bis vierzig Meilen Land verlohren, welches nach und nach das Meer eingenommen hat.

Seit kurzem scheint das Meer von einem grossen Stück des hervorstehenden Landes und der Inseln in Amerika zurück gewichen zu seyn. Was wir iezo vom jukatanischen Erdreich versichert, daß es fast aus lauter Schalengehäusen bestehe, das gilt auch von dem niedrigen Lande auf Martinique und von den übrigen antillischen Inseln. Der Grund ihres Erdreichs heißt bey den Einwohnern der Kalk; deren

*) S. *Les Voyages des Hollandois aux Indes orientales.* p. 274.

**) S. Ebendas. Tom. 17. p. 485.

denn sie bereiten ihren Kalk aus den Schalengehäusen, deren Schichten unmittelbar unter der fruchtbaren Erde liegen. Hier läßt sich das gut anbringen, was man in den neuen Reisen nach den amerikanischen Inseln lieset:

„Der in dem grossen Land Guadaloupe durch„gängig in der Erde befindliche Kalk ist von eben der „Art, als derjenige, den man aus dem Meere fischet. „Hievon läßt sich schwerlich eine Ursach angeben. „Oder sollte man sich die Sache wohl auf folgende „Art als möglich denken können, daß nämlich, in vo„rigen Zeiten, der ganze Umfang des Erdreichs die„ser Insel ein hoher Grund voller Kalkpflanzen gewe„sen, die ein starkes Wachsthum gehabt, und die „leeren Stellen zwischen welchen sich das Wasser „aufhielt, angefüllet, folglich das Erdreich endlich er„höhet und das Wasser soweit zurückgetrieben haben, „daß es die ganze Oberfläche nothwendig trocken „lassen mußte? Diese dem Schein nach ausserordent„liche Muthmassung enthällt gar nichts Unmögliches „und für diejenigen, welche sie mit einiger Aufmerk„samkeit, und ohne Vorurtheil untersuchen wollen, „kann die sogar allen Anschein der Wahrheit erhal„ten. Denn bey weiterer Befolgung meines Ge„dankens, wird man einsehen, daß diese Pflanzen, „nachdem sie gewachsen waren und den Raum, wel„chen zuvor das Wasser ausfüllete, ganz eingenom„men hatten, einander am Ende selbst ersticken muß„ten. Die obersten Theile zerfielen in Staub und „Erde. Die Vögel liessen den Saamen einiger „Bäume darauf herunterfallen. Die Körner schlu„gen Wurzel und erwuchsen zu den Bäumen, die „wir darauf erblicken, die Natur ließ alsdann noch

„andere

„andere hervorkommen, die anderwärts nicht vor„zukommen pflegen, das marmorirte *) zum Bey„spiel und das violette Holz. **) Die Neugierde „der Einwohner dürfte vielleicht hinlänglich belohnet „werden, wenn sie sich durchs Nachgraben an unter„schiede-

*) Das marmorirte Holz, Ferolia arbor, ligno in modum marmoris variegato. Bois marbré, Bois de Ferole *Barrell:* ist von einem Baum in *Guiana*, dessen Holz wie ein Jaspis oder wie ein rothgeäderter Marmor geflekt ist. Den Nahmen ferolisches Holz erhielt es daher, weil es zu erst in der Wohnung des Herrn von Ferole, damaligen Gouverneurs von Guiana gefunden worden. Der Grund ist weiß und es wird, wo es zu haben ist, fleißig zur mosaischen Arbeit gebrauchet. S. *de Bomure* l. c. Tom. II. p. 143. *m.*

**) Das violette Holz, Lignum violaceum; Bois violet, Bois de Palixandre erhalten wir von den Holländern in großen Kloben aus Indien. Ausser einem angenehmen und sanften Geruch, thut es sich vor andern durch eine schöne violette, mit Marmoradern durchwachsene Farbe hervor. Je mehr sich diese Adern durchkreuzen, desto schätzbarer ist das Holz. Das Gewebe desselben ist sehr dichte; daher es eine glänzende Politur anzunehmen pfleget. Man bedienet sich desselben stark zu Auslegung der Schreibepulte, der Bibliotheken und allerley mosaischer Arbeit.

Eine andere röthliche ins violette spielende Holzart, die wir durch die Holländer bekommen, ist ebenfalls zum Auslegen gewisser Geräthschaften dienlich. Es wird aber leicht matt, wenn man es nicht oft frisch bohnen läßt. Einige nennen es chinesisches Holz, weil der Baum welcher es liefert, blos auf dem vesten Land zu Guiana wachsen soll. Barreliere nennet ihn Spartium arboreum trifolium, ligno violaceo. v. de *Bomare* l. c. T. II. p. 150.

„schiedenen Orten mit der Beschaffenheit des Bodens „näher bekannt zu machen und dadurch zu erfahren „suchten, wie tief und in welcher Lage derselbe unter „den Erdschichten lieget? Diese und andere derglei„chen Untersuchungen wären hinreichend, meine „Muthmassung entweder ganz ungültig zu machen „oder völlig zu bestätigen.

Gewisse Länder sind bisweilen gänzlich zuweilen gar nicht mit Wasser bedecket. In diesem Fall befinden sich unterschiedene von den norrwegischen, schottischen, maldivischen und im Meerbusen von Kambaya liegenden Inseln. Einen grossen Theil von Pommern hat das baltische Meer nach und nach überschwemmet und den ehemals berühmten Hafen von Wineta gänzlich zerstöret. Das norwegische Meer hat anfänglich unterschiedene kleine Inseln gebildet und ist endlich weit ins veste Land eingedrungen. Das deutsche Meer breitete sich in Holland, bey Katt, so weit aus, daß die Ruinen eines alten römischen Schloßes, welches vormahls am Ufer stand, itzo weit vom Ufer entfernet in dem Meere liegen. Von den Sümpfen hingegen auf der Insel Ely bey Engelland, und der Landschaft Krau in Provence, hat sich, wie schon gesagt, das Meer wieder zurückgezogen. Die Sandhügel am Strande oder die Dünen sind durch die Seewinde, die eine Menge Sand, Erde und Schalengehäuse ꝛc. am Ufer anwarfen und zusammen häuften, nach und erzeuget worden. Auf den westlichen Küsten von Frankreich, zum Beyspiel, in Spanien und Afrika herrschen sehr anhaltende, heftige Winde. Diese schlagen das Wasser gewaltsam an den Strand

und dadurch haben sich hin und wieder solche Dünen aufgethürmet. Lange fortdauernde Ostwinde treiben von den syrischen und phönicischen Küsten das Waßer mit solcher Heftigkeit zurücke, daß die bey westlichem Winde unter Waßer stehende Klippen zu solcher Zeit ganz trocken sind. Inzwischen hat man sich die Dünen nicht als Hügel zu denken, die, gleich den auf dem Grund des Meeres erzeugten Bergen, aus Stein und Marmor bestehen, sondern aus bloße Sandhügel, die zu einer so großen Verändrung nicht lange genung im Waßer gestanden. In unserer Abhandlung von den Mineralien werden wir beweisen, daß die in der Erde gebildeten Steine von denjenigen sich merklich unterscheiden, die im Meere ihre Vollkommenheit erhalten.

Da ich diese im Jahr 1744 verfertigte Abhandlung vom der Theorie der Erde zu schlüssen im Begriff war, bekam ich vom Hr. Barrere seine Abhandlung vom Ursprung der figurirten Steine. Mit innigstem Vergnügen wurde ich gewahr, daß dieses geschickten Naturforschers Meinung, von Entstehung der Dünen und dem ehemaligen Aufenthalt des Meeres auf der iezt bewohnten Erde, mit der meinigen völlig übereinstimmte. Er führte unterschiedene an den Küsten des Meeres vorfallende Veränderungen an. Aigues-Mortes ist iezo mehr als anderthalb Meilen vom Meer entfernt. Zur Zeit Ludewigs des Heiligen war es ein Seehafen. Psalmodi stellte im Jahr 815 eine Insel vor, jezt liegt es auf dem vesten Lande, über zwo Meilen vom Meere. Eben diese Beschaffenheit hat es auch mit Maguelone.

guelone. Vor ohngefähr vierzig Jahren stand noch der gröste Theil des Weinlandes zu Agde unter Waßer, und in Spanien hat sich, seit kurzem, das Meer von Blanes und Badalona, gegen die Mündung des Flußes Vobregat und gegen das Vorgebirge Tortosa, längst den Küsten von Valencia, stark zurückgezogen u. s. w.

Es sind unterschiedene Arten möglich, wie das Meer Hügel und Berge hervorbringen kann. Entweder treibet es Erde, Schlamm und Schalengehäuse von einem Ort zum andern; das mag nun durch die natürliche Bewegung der Ebbe und Fluth, oder durch die Bewegung geschehen, die ihm von den Winden mit gethilet wird; oder es machet den aus unfühlbaren Theilchen bestehenden Bodensatz, von den Küsten und aus dem Grunde loß, führet ihm weit umher und setzet ihn da wieder ab, wo es am ruhigsten ist; oder die Seewinde treiben endlich den Sand, Schalengehäuse, Schlamm und Erde häufig an die Küsten und bilden daselbst Dünen und Hügel, die mit der Zeit, wann das Waßer nach und nach von ihnen zurükweichet, auf dem vesten Lande stehen bleiben. Die flanderischen und holländischen Sandhügel können zu einem Beyspiel dienen. Sie stellen lauter Hügel vor, die aus Sand und Schalengehäusen, welche die Seewinde gegen das Land treiben, zusammen gesezet sind. Ein anderes Beyspiel des Herrn Barrere verdienet hier ebenfals angeführet zu werden.

„Das Seewaßer, saget er, pfleget durch seine „Bewegung eine Menge Pflanzen, Schalengehäuse, „Schlamm und Sand vom Grund des Meeres

„loß zu machen. Allen diesen Materialien werden „von den Wellen und gewaltigen Seewinden, die „ihnen zu Hülfe kommen, beständig an die Ufer ange„schlagen. Sie bleiben auf dem ersten Ansaz von „Erde liegen und bringen daselbst unterschiedene „Lagen oder Haufen hervor, welche zur Vermeh„rung und Erhöhung des Erdreichs an den Ufern „nothwendig das Ihrige beytragen und aus dem „über einander gehäuften Sande, Erdreich und „Steinen, Dünen und Hügel erzeugen, kurz, wel„che das Meer immer weiter vom Ufer entfernen „und ein neues Stück Landes zubereiten müßen.

„Dergleichen Ausspülung oder allmähliger An„wachs des Erdreichs ist, seit vielen hundert Jah„ren, durch den wiederholten Absatz unterschiedener „Materien, augenscheinlich nach einerley Mechanis„mus erfolget. Man halte ja diesen Anwachs „nicht für eine bloße Muthmasung! Die Natur „liefert uns selbst die Beweise. Man betrachte „nur die unterschiedenen Lagen von Schalengehäu„sen und andern Seegewächsen, welche in der „Grafschaft Roußillon, bey dem Dorfe Naffiak, „sieben bis acht Meilen weit von der See, in der „Erde gefunden werden! Diese Schichten von „Schalengehäusen, die von Westen nach Osten in „unterschiedenen Winkeln liegen, werden durch zwi„schen liegende Sand- und Erdschichten getrennet, „welche in der Dicke zuweilen 1½, zuweilen zween bis „drey Fuß betragen. Bey trocknem Wetter hat es „das Ansehen, als wären sie mit Saltz bestreuet, „und zusammen machen sie mehr als fünf und „zwanzig bis dreyßig Klaftern hohe Hügel aus. „Konnte wohl eine lange Reihe so erhabener Hügel

„anders, als durch die Länge der Zeit, durch öftere „Wiederholungen und ganz langsam entstehen? Wollte man sie als eine Wirkung der Sündfluth oder „des allgemeinen Umsturzes betrachten, welche nothwendig alles in Verwirrung und Unordnung bringen müßen; so erwäge man doch auch, daß alsdann keine regelmäßige Gestallt dieser unterschiedenen Lagen möglich gewesen, sondern eine unordenntliche Vermischung der Materien im Ganzen geherrschet haben würde.

In diesem Fall denke ich gerade so, wie Herr Barrere. Nur daß ich das von ihm erwähnte Ansezen des Erdreichs nicht als die einzige mögliche Art der Entstehung der Berge betrachte. Vielmehr glaube ich, aus vielen mir sehr überzeugend vorkommenden Gründen, mit Recht behaupten zu können, die meistes auf der Oberfläche der Erde sichtbare Höhen wären im Meere selbst gebildet worden. Ich rechne zu diesem Gründen

1) Die Uebereinstimmung der aufeinander paßenden vor- und eintretenden Winkel, welche nothwendig die Bewegung der Meerströme, als eine von uns angegebene Ursache, voraussezet.

2) Den bereits angeführten Umstand, daß die Dünen und Sandhügel, welche aus den vom Meer ans Ufer geworfenen Materien entstehen, nicht wie andre Hügel, aus Marmor und Steinen zusammen gesezet sind, und daß die darinn befindlichen Schalengehäuse nur als gegrabene Schalen zu betrachten, in andern Bergen aber vollkommen versteinert sind. Ueberdies sind

3) Die Lagen von Schalengehäusen und die Erdschichten in den Dünnen nicht so wagerecht, als in Hügeln, die aus Marmor und harten Steinen stehen; denn sie erscheinen, wie in den Hügeln bey Naffiak, bald mehr, bald weniger abschüßig. In den Hügeln und Bergen hingegen, die aus dem Bodensaz des Wassers unter dem Meer erzeuget werden, sind die Lagen allemal gleich laufend, und sehr oft völlig wagerecht, und die Materien so wohl, als die Schalengehäuse, versteinert.

Ich glaube sehr deutlich erweisen zu können, daß der Marmor und andere kalkartige Materien, die fast insgesammt aus Madreporiten, Astroiten, und Schalengehäusen zusammen gesezt sind, den an ihnen verspürten Grad der Härte und der Vollkommenheit im Grunde des Meeres erhalten haben. Der Tophstein hingegen, die weichen Steine und alle steinichte Materien, z. B. die Steinrinden und Tropfsteine, die zwar ebenfalls kalkartig, aber erst nach der Befreyung des Erdbodens vom Meere entstanden sind, können den Grad der Härte des Marmors und andrer harten Steine niemals erreichen.

In der Geschichte der pariser Akademie des 1707ten Jahres sind die Anmerkungen des Hr. Saulmon über die in unterschiedenen Gegenden vorkommenden kleinen Kieselsteine *) befindlich. Er beschreibt sie als runde, platte und allezeit sehr polirte

*) Sie werden im Dict. d'Histor. Nat. p. Mr. *Vallm. de Bomare* Tom. V. p. 13. unter dem Nahmen *Galet*, lat. *Siliculus*, ausführlich beschrieben. M.

polirte Kieselsteine, die das Meer ans Ufer zu werfen pfleget. Zu Bayeux und Brütel, eine Meile vom Meere, werden bey Ausgrabung der Keller und Brunnen dergleichen Steine häufig angetroffen. Auf dem Berge bey Bonneuil, Broie und Quesnoy, die ohngefähr achtzehn Meilen vom Meer entfernt stehen, wimmelt alles von diesen Steinen, die auch im Thale bey Klermont in Beauvoisis eben keine Seltenheit sind. In dem hohen Ufer zu Tresport, das aus lauter Marmorsteinen besteht, soll nach Hr. Saulmons Bericht, ein Loch zu sehen gewesen seyn, das an sechzehn Fuß tief senkrecht in den Hügel eingedrungen, in einer Zeit von dreyßig Jahren aber gänzlich verschwunden war. Das Meer hatte diesen Hügel sechszehn Fuß tief ausgewaschen. Wollte man nun annehmen, daß es immer mit gleichem Fortgang arbeitete, so müßte das Meer in einer Zeit von zwölftausend Jahren die Mauersteine tausend Klaftern oder eine halbe Meile tief aushölen können.

Die Hauptursachen aller auf der Oberfläche des Erdbodens vorgefallenen und noch vorfallenden Veränderungen sind also die Bewegungen des Meeres. Doch können, außer diesen, noch viel andere minder beträchtliche hinzukommen; Denn auch die flüßenden Wasser, die Ströme die Gießbäche, der geschmolzene Schnee, der Frost u. s. w. haben der Oberfläche der Erde eine solche veränderte Gestallt gegeben. Der Regen erniedrigte die Berge. Durch die Flüße und Bäche werden die Ebenen erhöhet. Die Ströme fülleten das Meer bey ihren Mündungen aus. Der zergangne Schnee und die Gießbäche wühleten hohle We-

ge in die Gebirge und Thäler. Der Frost spaltete die Felsen und riß sie von Bergen ab. Es wäre sehr leicht, unzählige Beyspiele von den mannigfaltigen, durch alle diese Ursachen hervorgebrachten Veränderungen der Oberfläche des Erdbodens anzuführen. Die Flüße, sagt Varenius *) treiben einen großen Vorrath von Erde ins Meer und laßen sie, nach Beschaffenheit ihres mehr oder minder schnellen Lauffes, nahe oder ferne vom Ufer niederfallen. Indem diese Erde auf den Grund des Meeres herabsinket, bildet sie kleine, täglich anwachsende Bänke, die sich mit der Zeit in Klippen und endlich in fruchtbare und bewohnte Inseln verwandeln. Dies ist die Entstehungsart der Insel im Nilstrom, im Fluß Saint Laurent, der Insel Landa, neben der Küste von Afrika, nahe bey der Mündung des Flusses Roanza, der norwegischen und anderer Inseln mehr. Den vom Varenius benannten, könnte man noch die Insel Trongming bey China zur Seite stellen, die nach und nach aus dem Erdreich erwachsen ist, welches der Fluß Nanquin mit sich führet und bey seiner Mündung absezet. Sie wird vorzüglich groß, über zwanzig Meilen lang, und wohl fünf bis sechs Meilen breit angegeben. **)

Vermitelst des Po, Trento, Etsch und anderer italiänischer Flüße wird, vornämlich zur Zeit einer Uberschwemmung, ein so großer Vorrath von Erde in die Kanäle der Stadt Venedig geführet, daß diese Kanäle dadurch nach und nach völlig ausgefüllet werden, An unterschiedenen Stellen bleiben sie, während der Ebbe, schon ganz troken; nur diejenigen

*) S. dessen *Geographiam gener.* p. 214.

**) Man sehe die *Lettres édifiantes.* Recueil XI. p. 234.

nigen Kanäle, die mit großem Aufwand unterhalten werden, behalten noch einige Tiefe.

Dergleichen aufgehäufter Sand und Erde läßt sich auch bey den Mündungen des Nils, des Ganges, des Indus, des Flußes Plata in Brasilien, des Nanquin in China, und vieler andern Flüße bemerken. Nach dem Bericht des Hr. La Loubere in seiner Reise nach Siam, nehmen die Sandbänke und Erdhaufen in den Mündungen der grösten Ströme Asiens, durch den dahin getriebnen Schlamm und Moder, alle Tage so augenscheinlich zu, daß auf diesen Flüßen die Schiffart allerdings immer beschwerlicher und mit der Zeit vielleicht unmöglich werden muß. Eben dieses gilt auch von den großen europäischen Flüßen, als vom Wolgastrom, der sich durch siebenzig Mündungen in das kaspische Meer ergießet, und von der Donau, die sich durch sieben Ausflüße ins schwarze Meer verläufet. u. s. w.

Da es in Egypten nur höchst selten regnet, so kann die gewöhnliche Uberschwemmung des Nils von nichts anders, als von den Gießbächen hergeleitet werden, die sich in Aethiopien in diesen Strom zustürzen pflegen, der eine große Menge Schlamm bey sich führet und nicht allein in Egypten viele taußend jährliche Schichten auf dem Land abgesetzet, sondern auch, ziemlich weit im Meere, den Grund zu einem Anwachs des Landes geleget hat, woraus mit der Zeit wohl ein neues Land entstehen kann. Denn vermittelst des Senkbleyes entdecket man im Meere den alle Jahre zunehmenden Schlamm des Nilstromes, über zwanzig Meilen vom Lande. Von Niederegypten,

wo jezt die Insel Delta liegt, weis man, daß es ehedem nur ein Meerbusen war. *)

Homer sezt die Entfernung der Insel Pharos von Egypten auf eine Tag- und Nachtreise, und doch ist bekannt, daß sie heut zu Tage beynahe völlig mit Egypten zusammen hänget. Die gute Erde findet sich auf dem egyptischen Boden nicht allenthalben in gleicher Tiefe. Sie wird um so viel seichter, je mehr man sich dem Meere nähert. An den Ufern des Nils liegt die gute Erde zuweilen über dreyßig Fuß tief über einander; am äußersten Ende der Ueberschwemmung hingegen ist sie kaum sieben Zoll dicke. Alle Städte in Niederegypten sind auf Verdämmungen, und Höhen, die man bloß zu dieser Absicht aufwarf, erbauet worden. **) Die Stadt Damietta, welche im Jahr 1243, zu Zeiten Ludewigs des Heiligen ein Seehafen war, liegt heut zu Tage schon über zehn Meilen vom Meer entfernet. Die Stadt Fooah, die vor dreyhundert Jahren an der Mündung des kanopischen Arms des Nilstroms lag, ist gegenwärtig über sieben Meilen weit davon abgelegen; und von der Stadt Rosetta ist das Meer, seit vierzig Jahren, eine Meile weit zurük gewichen. ***)

So haben auch die Mündungen der großen amerikanischen Ströme, so gar der neuerlich erst entdekten, schon unterschiedene Veränderungen erlitten. Vom Fluß Misißippi erzählt der Pater Charlevoix,

*) Man lese nach im *Diodorus Siculus* Lib. III. *Aristoteles* Lib. I. de Meteoris Cap. 14. *Herodotus* §. 4. 5. &c.

**) Man s. *Le Voyage* de *Mr. Shaw* Vol. II. p. 185. 186.

***) S. Ebendas. p. 173. und 188.

voir, daß man unter Neu-Orleans, in seiner Mündung eine dem Ansehen nach eben nicht sonderlich alte Landspitze wahrnehme, in der man, bey geringer Mühe des Nachgrabens, so gleich Waßer verspürte. Die große Menge kleiner Inseln, setzt er hinzu, die an allen Mündungen dieses Flußes entstanden sind, überheben uns alles weitern Zweifels, daß diese Erdzunge nicht eben diese Entstehungsart gehabt habe. Es ist wohl ausgemacht, fährt er fort, daß die Mündung des Stromes Misißippi, zu der Zeit, da Hr. de la Salle auf demselben bis ins Meer schiffete, *) ganz anders, als iezo beschaffen gewesen.

Je näher man dem Meere kömmt, sagt er weiter, desto deutlicher fällt dieses in die Augen. In den meisten kleinen durch den Strom geöfneten Mündungen stehen die Sandbänke fast gänzlich unter dem Waßer. Die Vervielfältigung dieser Mündungen ist bloß daher entstanden, weil der Strom viel Bäume dahin führet, und weil jeder einzelner durch seine Zweige oder Wurzeln aufgehaltene Baum, an seichten Stellen, tausend andern den Weg versperren kann. Zweyhundert Meilen von Neu-Orleans fährt er fort, sind mir entsezliche Haufen von Bäumen vorgekommen. Alle Holtzmärkte in Paris hätten mit einem einzigen solchen Haufen angefüllet werden können, welchen alsdann nichts von seiner Stelle loßzumachen vermögend ist. Der Schlamm, den der Fluß beyschwemmet, küttet diese Bäume gleichsam zusammen und decket sie allmählig. Durch jede neue Ueberschwemmung wird

*) Einige Erdbeschreiber behaupten, Herr de la Salle sey niemals den Strom Mißissippi herabgeschiffet Anmerk. d. Verf.

wird eine neue Schicht darüber gebauet. In höchstens zehn Jahren wachsen auf denselben Sträucher, Buschwerk und eine art amerikanischer Flachsseide, *) ungehindert in die Höhe. Das ist die Entstehungsart der meisten Landesspitzen und Inseln, welche dem Lauf der Ströme so oft eine andere Richtung geben. **)

Alle durch die Flüße verursachte Veränderungen geschehen langsam. Es gehöret eine lange Reihe von Jahren darzu, ehe sie beträchtlich werden. Die Veränderungen aber, welche durch Ueberschwemmungen und Erdbeben entstehen, pflegen plötzlich und schleinig zu erfolgen. Sechshundert Jahr vor Christi Geburth behaupteten die alten egyptischen Priester, nach Platons Erzählung im Timäus, daß ehemahls bey den Säulen des Herkules eine Insel, größer als Asien und Lybien zusammen genommen, gelegen habe, die man Atlantis genant; und diese ungeheure Insel soll, nach einem heftigen Erdbeben, vom Meer überschwemmt und verschlungen worden seyn. ***) Es fehlt dieser alten Nachricht eben nicht gänzlich an der Wahr-

*) Unter dem Wort *Lianes* wird eine amerikanische Pflanze verstanden, die zum Geschlecht der *Cuscuta* zu gehören scheinet. Sie wird von den Einwohnern statt der Seide gebraucht. Sie kriechen wie die europäische Flachsseide an den Bäumen und Stauden in die Höhe, hängen einzelne Faden senkrecht nach der Erde herab, die von neuem Wurzel fassen und so immer fort wuchern. S. *Vallm. de Bomare* l. c. Tom. IV. p. 305. M.

**) Man s. die *Voyage du Pere Charlevoix* Tom. III. p. 440.

***) Traditur Atheniensis civitas restitisse, olim innumeris hostium copiis, quae ex Atlantico mari profec:

Wahrscheinlichkeit: Vielleicht sind die vom Waßer verschlungnen Länder eben dieselben, welche Irrland mit den azorischen Inseln und diese mit Amerika verbanden. Denn in Irrland fallen eben dieselben Floßilien, Schalengehäuse und Seegewächse, die man in Amerika findet und die sich zum Theil von allen europäischen Foßilien merklich unterscheiden.

Eusebius führet zwey Zeugniße von großen Ueberschwemmungen an. In dem einen beweißt er aus dem Pomponius Mela, daß vor Zeiten alles ebene Land von Syrien unter Waßer gestanden; im andern aus dem Abidenus, daß zur Zeit des Königs Sisitheus eine vom Saturnus vorher verkündigte Ueberschwemmung erfolgt sey. Plutarchus in seinem Buch: de solertia animalium, Ovidius und andre mythologische Schriftsteller erzählen viel von einer Ueberschwemmung, welche Deukalion, etwan siebenhundert Jahre nach der allgemeinen Sündfluth, erlebet haben soll. Es wird auch noch einer andern Erwähnung gethan, von der man versichert, daß

tae, propè cunctam Europam Asiamque obsederunt; tunc enim fretum illud navigabile, habens in ore & quasi vestibulo ejus Insulam, quas *Herculis Columnas* nominant: Ferturque Insula illa Lybia simul & Asia major fuisse, per quam ad alias proximas insulas patebat aditus, atque ex insulis ad omnem continentem è conspectu jacentem, vero mari vicinam; sed intra os ipsum portus angusto sinu traditur, pelagus illud verum mare, terra quoque illa veré erat continens &c. Post haec ingenti terrae motu jugique diei unius & noctis illusione factum est, ut terra dehiscens omnes illos bellicosos absorberet & *Atlantis Insula* sub vasto gurgite mergeretur. *Plato in Timaeo.*

daß sie zur Zeit des Agiges, etwan zweyhundert und dreyßig Jahr vor Deukaleon im atheniensischen Gebieth entstanden sey. Im Jahr 1095 wurden in Syrien eine unzählige Menge von Menschen durch eine Fluth ersäufet. *) Frießland wurde im Jahr 1165 so gewaltsam überschwemmet, daß alle Seeküsten vom Waßer überdeket wurden und viele tausend Menschen ihr Leben darin einbüßen mußten. **) Im 1218 entstand ebenfalls eine so entsetzliche Fluth, in welcher an hundert tausend Menschen unverhofft ihren Tod fanden. Ein Gleiches hat sich im Jahr 1530 zugetragen. Und so laßen sich viel Beyspiele großer Ueberschwemmungen anführen, als die engelländische vom Jahr 1604 und andre mehr.

Die stürmischen Winde hat man als eine dritte Ursuch der Veränderungen auf der Oberfläche der Erde zu betrachten; denn sie sind mächtig genug Dünen und Sandhügel an den Seeküsten und mitten im Lande aufzuthürmen, den Lauf ganzer Flüße zu hemmen, oder zu verändern, ja so gar ihre Waßer zurück zutreiben, ganze Sandfelder und Bäume fort zu führen, Häuser umzureißen und gleichsam ganze Länder zu überschwemmen. Ein Beyspiel solcher Sandfluthen haben wir in Franckreich, auf den Küsten von Bretagne, welche in der Geschichte der pariser Akademie des Jahres 1722 mit folgenden Worten erzählet wird:

„In der Gegend von Saint-Paul-de Leon „in Nieder-Bretagne findet sich am Meer ein „ge-

*) Man sehe *Alsted.* Chron. Cap. 25.

**) S. Kranz. V Buch 4 Kap.

„gewißer Strich-Landes, der vor dem 1666ten Jahr „bewohnt war, iezo aber wegen des häufigen San„des öde stehet, der ihn zwanzig Fuß hoch überdecket, „von Jahr zu Jahr neuen Zuwachs erhält und sich „immer weiter ausbreitet. Von der bemeldeten „Zeit an gerechnet, hat er schon sechs Meilen Landes „eingenommen und ist iezo bis auf eine halbe Meile „von Saint-Paul vorgedrungen. Allem Vermuhten „nach werden die Einwohner mit der Zeit diese Stadt „deswegen räumen und der zuströmenden Sandfluth „weichen müßen. Indem unter dem Sand ver„grabnen Lande nimmt man hin und wieder noch eini„ge hervorstehende Spitzen von Kirchthürmen und ei„nige Schorsteine hoher Gebäude wahr. Den un„glücklichen Einwohnern dieser verschütteten Dörfer „ist wenigstens so viel Zeit übrig geblieben, Haus „und Hof zu verlaßen und mit dem Bettelstabe da„von zu gehen. (S. Die 7te Seite.)

„Eigentlich ist dieses Elend ein Werk des Ost„Nordwindes, der diesen sehr feinen Sand empor he„bet und ihn in großer Menge mit unglaublicher Ge„schwindigkeit fort führet. Hr. Des-Landes, wel„cher der Akademie diese Bemerkung übergeben, be„betheuret daher, daß er selbst, bey einem in diesem „Land zu der Zeit angestellten Spaziergange, als der „Wind eben den Sand dahin wehete, den Huth und „die Kleider etlichemahl abschütteln müßen, weil er „die Last des darauf gesammleten Sandes kaum er„tragen können. Noch mehr! Wenn dieser Wind „eben sehr heftig ist, so treibet er den Sand über ei„nen kleinen Arm des Meeres, bis nach **Roskof**, „einen kleinen aber von fremden Schiffen sehr stark „besuchten Hafen. Der Sand fällt alsdann bis zu

„zween

„zween Fuß hoch auf die Straßen dieses Fleckens „und die Einwohner sehen sich gezwungen ihn mit „Karren wieder hinweg zu fahren. Beyläufig ist „noch anzumerken, daß dieser Sand viel Eisentheil„chen enthält, deren Gegenwart sich durch ein mit „Magnet bestrichnes Meßer entdecken läßt.

„Die Gegend der Küste, wo dieser Sand her„kömmt, ist ein Strich Landes, der sich von Saint„Paul bis nach Plouesкat, oder über vier Meilen „weit erstrecket. Wenn das Meer ordentlich ange„füllt ist, steht die Küste mit denselben in gleicher Hö„he. Vermöge der Lage dieser Gegend, die mit Sand „überzogen wird, haben nur der Ost- und Nordost„wind den nöthigen Strich, um den Sand aufs Land „zutreiben. Die Art, wie der vom Wind an einem Ort „zusammen geführte und aufgehäufte Sand von eben „demseben Wind von neuem aufgehoben und weiter „getrieben werden, ingleichen wie der weiter fortgewe„hete Sand, so lange die angezeigte Küste neuen „Vorrath liefert, das Land immer weiter bedecken kann, „läßt sich ohne Mühe begreifen. Könnte hingegen „die Erwähnte Sandküste nicht immer neuen Vor„schub thun, so würde der fortgetriebene Sand immer „niedriger werden und die Verwüstung des Landes „endlich aufhören müßen. Das Meer kann indeßen „wohl noch lange Zeit neuen Sand an dieser Küste „anspülen und absezen; wenn ihn aber der Wind „leicht aufheben uud fortwehen soll, muß er freylich „eben die Feinheit, als der bisher beschriebene, haben.

„Ein ganz neu Unglück entstand daher, daß dieser „Strich des Ufers welcher den Sand liefert, ehemals „nicht mit genugsamen Sand versehen war, um sich

„über

über die Waßerfläche des Meeres zu erheben; oder auch wohl, daß seit kurzem erst das Meer diesen Ort verlaßen und entblößet hat. Es bewegte sich schon vormals gegen die Küsten und iezo tritt es, während der Fluth, schon über gewiße Klippen, die es vorhero nicht übersteigen konnte.

In dieser unglücklichen, auf eine so besondre Art überschwemmeten Landschaft findet man zugleich eine Bestätigung der Nachrichten alter und neuer Schriftsteller von den afrikanischen Sandstürmen, welche ganze Städte und große Armeen überschüttet und verheeret haben sollen.

Die Hafen Leodicäa, Jebiläa, Tortosa, Rowadse, Tripolis, Tyrus, Akra, und Jaffa sind, nach Herrn Shaws Aussage, alle mit dem Sand angefüllt, welcher durch die großen Wellen, die man bey stürmischem Westwind an dieser Küste des mitteländischen Meeres bemerket, hinein geschwemmet worden. *)

Noch mehrere Beyspiele von den auf der Erde vorfallenden Veränderungen, würden den Leser nur ermüden. Man weis schon, daß die Luft, das Feuer und Waßer beständig neue Veränderungen, die mit der Zeit sehr beträchtlich werden, hervor zu bringen pflegen. Es giebt so wohl allgemeine Ursachen, deren Wirkung zu gewißen Zeiten regelmäßig erfolgen, vermittelst welcher das Meer nach und nach eine neue Landstrecke überziehet und dagegen einen Theil des unter Waßer gestandnen Erdreichs ver-

*) Man s. *Les Voyages de Shaw* Vol. II.

verläßet; als auch ein Menge besonderer Ursachen, welche zu diesen Veränderungen das Ihrige beytragen, und zu großen Verheerungen, Ueberschwemmungen und Erdfällen Gelegenheit geben. Demnach bleibt die ganze Oberfläche der Erde, die doch von allem, was wir kennen, das Vesteste und Dauerhafteste ist, wie alles in der Natur, unaufhörlichen Veränderungen ausgesezet.

Beschluß der Beweise
von
der Theorie der Erde.

Aus den im VII. und VIII. Artikel angeführten Beweisen scheint als ausgemacht zu folgen, daß ehemahls das veste Land auf der Erdkugel ganz unter Waßer gestanden, und daß, nach Innhalt des Zwölften Artikels, die Ebbe und Fluth und andre Bewegungen des Waßers, von den Küsten und aus dem Grunde das Meeres beständig allerley Materien und Schalengehäuse loßmachen, die alsdann irgend wo, als ein Bodensatz zu Grunde sinken und die allenthalben befindlichen, gleichlaufenden und wagerechten Schichten hervorbringen. Im Neunten Artikel ist bewiesen worden, daß die Bewegung des Meereswaßers der einzige Grund von den Ungleichheiten auf der Erdkugel wären, und daß die Anhäufung des aus dem Seewaßer niedersinkenden Bodensatzes, woraus die unterschiedenen Lagen in den Bergen entstanden sind, allmählig die Berge hervorgebracht habe. Eben so richtig ist es, daß die Meerströme ihren Lauf anfänglich nach der Richtung dieser Unebenheiten nahmen, denselben in der Folge allen die Gestallt, die sie bis jetzo beybehalten, oder, nach dem dreyzehnten Artikel, die wechselweise Uebereinstimmung der hervortretenden mit den entgegenstehenden einspringenden Winkeln, ertheilten. Der Achte und Achtzehnte Artikel beweisen nicht min-

der daß die meisten Materien, welche das Meer aus seinem Grund oder von den Ufern abgespület, zu der Zeit nichts als Staub waren, da sie, in Gestallt eines Bodensatzes, zu Grunde fielen, und daß dieser kaum fühlbare Staub, wenn er mit den Schalengehäusen entweder von einerley oder von einer sehr ähnlichen Natur war, das Innere derselben gänzlich und vollkommen ausgefüllet hat! Im Siebenzehnten Artikel werden wir überzeugt, daß die aus dem Bodensaz des Waßers allmälig entstandne wagerechte Schichten sich erst in einem ganz weichen Zustand befunden, hernach eber desto härter geworden, je stärker sie austrokneten; und daß durch diese Austrocknung jene senkrechte Spalten, welche die wagerechte Schichten durchschneiden, entstanden sind.

So bald man überdies alle im X. XI. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. und XIXten Artikel angeführte Begebenheiten in Betrachtung ziehet, so kann man gar nicht umhin, zu glauben, daß durch die natürliche Bewegung des Meeres sowohl, als durch die Wirksamkeit des Regens, des Frostes der Ströme der Winde, des unterirrdischen Feuers, der Erdbeben, der Ueberschwemmungen u. s. w. sehr viel gänzliche Umstürze, Veränderungen und besondere Abartungen auf der Oberfläche der Erde vorgefallen seyn müßten, und daß folglich nach und nach das Meer, besonders gleich nach der Schöpfung, wo die erdichten Theile noch alle weicher, als iezo waren, die Stelle des Erdreichs einnehmen können. Indeßen müßen wir bekennen, daß wir überhaupt nur sehr unvollkommen von der Folge der Veränderungen in der Natur, am wenigsten aber von der Folge der zufälligen und besondern Veränderungen und Abwei-

weichungen urtheilen können. Wir werden durch den Mangel hinlänglicher historischer Zeugniße wegen der vorgefallenen Begebenheiten in beständiger Ungewißheit erhalten. Es fehlt uns an Erfahrung und an Zeit. Wir sollten aber bedenken, daß es der Natur an der uns mangelnden Zeit nicht fehle. Wenn wir uns einfallen laßen, die vergangnen Jahrhunderte und die künftigen Zeitalter nach dem Augenblik unsers Daseyns auszumeßen, so bedenken wir wohl nicht, daß dieser Augenblick des menschlichen Lebens, wenn er auch durch die Geschichte noch so sehr verlängert wird, dennoch nur einen Punckt in der allgemeinen Dauer, und in der Geschichte der Wercke des Schöpfers nur einen einzelnen Umstand ausmachet.

Quid eſt mundo in rebus a Deo conditis mole majus, varietate admirabilius, ſpecie magnificentius, ornatu elegantius, pulchritudine amabilius, robore valentius, ad incolumitatem & diuturnitatem firmius, decentiſſimo partium omnium ordine, miroque earum inter ſeſe quaſi concentu quodam conſenſuque venuſtius, bonorum omnium copiâ plenius, perfectione abſolutius?

VALENTINUS de ira Dei. Lib. I.

III. Bandes II^te Abtheilung.

Allgemeine

Naturgeschichte der Thiere.

Allgmeine Geschichte der Thiere.

Erstes Kapitel.

Vergleichung zwischen Thieren und Gewächsen.

Die Thiere nehmen billig, wegen der großen Aehnlichkeit, die sie mit uns, und wegen des wichtigen Vorzuges, den sie vor den Pflanzen und leblosen Geschöpfen haben, den ersten Rang unter allen Gegenständen, die wir auf der von uns beschriebnen Kugel erblicken, und unter den unzählbaren, unterschiedenen Wesen ein, womit die Oberfläche derselben bedekt und bevölkert ist: durch ihre Sinnen, Gestallt und Bewegung stehen die Thiere mit den sie umringenden Gegenständen in weit stärkerem Verhältniß, als die Pflanzen, und diese wegen ihrer Entwickelung, Figur, Wachsthum und unterschiedener Theile, in weit vielfältigerer Beziehung, als die Mineralien

ralien oder Steine, die weder Leben, noch Bewegung haben. *) Um dieser weit größern Menge willen von Verhältnißen und Beziehungen, haben die Thiere hauptsächlich vor den Pflanzen und diese vor den Mineralien einen beträchlichen Vorzug. In so fern wir nur den körperlichen Theil unsers Wesens in Betrachtung ziehen, haben wir selbst nur durch einige mehrere Beziehungen, die uns zum Beyspiel die Sprache und die Hand verschaffen, etwas vor den Thieren voraus. Ob nun wohl die Werke des Schöpfers an sich selbst alle gleich vollkommen sind, so muß doch das Thier, nach der Art, wie wir die Sachen empfinden, das vollkommenste Werk der Natur, und der Mensch ohnstreitig das Meisterstück derselben seyn.

In

*) Man müßte dann dem System des berühmten Robinet beypflichten, der nicht allein den Samen der Thiere, sondern die ganze Natur lebendig erblickt hat. Alles ist, seiner Meinung nach, belebt. Pflanzen, Steine, Metalle, ja selbst die Elemente sind eine Zusammensetzung einer unendlichen Menge kleiner Thierchen. Jeder Tropfen Wassers ist eine kleine Welt, aus lauter lebendigen Geschöpfen zusammen gesetzet. Auch das Feuer bestehet, wie Er sich zu erweisen bemühet, aus kleinen Thieren, so wie unser ganzer Erdball, den Er sich als ein ungeheures Thier vorstellet, das aus Miriaden kleiner Thierchen zusammen gesetzet ist. Eigentlich giebt es, wenn man dem Herrn Robinet glauben will, kein einziges unbelebtes und nicht organisirtes Stäubchen in der Welt und die ganze Natur ist nur ein allgemeines Thierreich. Der Unterschied der Wesen bestehet blos in der äussern und innern Form, imgleichen in der Art, wie sie leben und existiren. So befremdend alle diese Sätze gewissen Lesern scheinen mögen, so ernstlich wünschen wir, daß

In der That kann man sich über die Menge von Triebwerken, Kräften, Maschinen und Bewegungen, die in dem kleinen Theil von Materie verborgen liegen, woraus der Leib eines Thieres besteht, nicht genugsam verwundern. Welche Verbindung, welche Uebereinstimmung, welch ein Zusammenhang zwischen allen Theilen! Was herrschet nicht für eine mannigfaltige Verbindung, was für Anordnung in den Ursachen, Wirkungen und Kräften, die sämmtlich auf Einen Zweck abziehlen und die wir bloß durch die Folgen erkennen, welche daraus entstehen! Selbst diese Folgen sind so schwer zu begreifen, daß sie bloß darum nicht mehr den Schein der Wunderwerke haben, weil es bey uns zur Gewohnheit worden, gar nicht darüber nachzudenken.

So sehr wir indeßen dieses Werk der Allmacht erstaunen müßen, so scheint doch das wunderbarste noch nicht in einem einzelnen Dinge dieser Art zu liegen. Am unbegreiflichsten ist uns die Natur in der Folge, in der Erneuerung und in der Dauer dieser Arten. Das Vermögen der Thiere und Pflanzen, ihres Gleichen hervor zu bringen, diese beständig fortdaurende und dem Schein nach ewige Art der Einheit, diese beständig wirkende und unzerstöhrbare fortpflanzende Kraft, ist für uns ein Geheimniß, dessen Tiefe wir, allem Ansehn nach, wohl niemahls ergründen werden.

denn

Sie hierüber den Robinet selbst im *Traité de l'animalité*; Suite du Traité de la Nature. Tom. IV. P. VII. à Amsterd. 1767. und seine *Vuë philosophique de la gradation naturelle des formes de l'Etre.* I Vol. in 8v. avec Planch. Ibid. 1768, als eine Fortsetzung nachlesen mögten. M.

Denn auch die leblose Materien, der Stein, der Thon, den wir mit Füßen treten, sind mit gewißen Eigenschaften versehen; ihr bloßes Daseyn sezet schon eine Menge derselben voraus. Ueberhaupt mag eine Materie so wenig organisch seyn, als sie nur immer kann, so wird sie dennoch, vermöge ihres Daseyns, mit allen andern Theilen des Weltgebäudes in unzähligen Verbindungen stehen. Einige Weltweisen behaupten, daß die Materie, unter welcher Gestallt sie auch erscheine, sich ihres Daseyns und ihrer relativischen Kräfte bewußt wäre; Allein diese Meinung bezieht sich auf eine metaphysische Frage, deren Untersuchung unsrer Absicht hier gar nicht gemäß ist. Genug wenn wir zeigen, daß wir selbst nicht alle Verbindungen kennen, in denen wir mit den äußerlichen Sachen stehen und daß wir also desto weniger Ursach haben zu zweifeln, die lebloße Materie könne von dieser Kenntniß unendlich viel weniger besitzen. Da nun über dies unsre Empfindungen mit den äußerlichen Gegenständen, wodurch sie erreget werden, gar keine Aehnlichkeit haben, so müßen wir aus der Aehnlichkeit den Schluß ziehen, die leblose Materie könne weder mit Empfindung und Gefühl, noch mit dem Bewußtseyn ihrer selbst begabet seyn. Ja, wenn man ihr einige dieser Vermögen zugestehen wollte, so würde dieses eben so viel seyn, als wenn wir der Materie das Vermögen einräumten, beynahe in eben der Ordnung und auf eben die Art, wie wir, zu denken, zu wirken und zu empfinden. Wäre dieses aber nicht eine offenbare Beleidigung der Vernunft und der Religion?

Wir müßen zwar gestehen, daß wir als Geschöpfe, die aus Erde gebildet und aus Staub zusammengesezet

gesezet worden, auch in der That gewiße Verhältniße mit der Erde und dem Staub gemeinschaftlich haben, die uns mit der Materie überhaupt verbinden. Dahin gehören: die Ausdehnung, die Undurchdringlichkeit, die Schwere u. s. w. Allein wir sind uns dieser bloß materialischen Verhältniße gar nicht bewußt, sie machen auf unser Inneres gar keinen Eindruk, sie bleiben ohne besondre Theilnehmung von unsrer Seite; bevor wir anfiengen zu leben, waren sie schon wirklich vorhanden, auch nach unserm Tode dauren sie fort, sie rühen uns aber im mindesten nicht. Kann man also wohl sagen, daß sie einen Theil unsers Wesens ausmachen? Das Eigenthümliche unsers Daseyn gründet sich demnach vorzüglich auf die organische Bildung, auf das Leben und auf die Seele. Die aus diesem Geschichtspunkt betrachtete Materie ist vielmehr ein Zusatz, als das eigentliche Subjekt unsers Daseyns. Sie stellt gleichsam eine fremde Hülle vor, derern Vereinigung wir nicht einsehen, und derern Gegenwart uns gewißermaßen nachtheilig ist. Jene Ordnung der Gedanken, die eigentlich unser Wesen ausmachet, kann von ihr vielleicht vollkommen unabhängig seyn.

Wir sind also vorhanden. Aber wie? und denken; aber warum? Beydes wißen wir nicht. Mit unserm Daseyn und unsrer Art zu denken mag es inzwischen beschaffen seyn, wie es will, so ist doch das, was aus unsern Empfindungen entstehet, für uns allemal etwas Wirkliches; unsre Empfindungen selbst mögen nun richtig oder unrichtig, Blendwerk, oder Wirklichkeit seyn. Diese in uns selbst befindliche Ordnung von Begriffen, diese Reihe von Gedanken kann sich von den Gegenständen selbst, welche sie veranlaßen,

viel-

vielleicht sehr unterscheiden; dennoch ist sie die wesentlichste von den Beschaffenheiten, die uns, als einzelnen Wesen (Individua) betrachtet, zukommen, und die uns mit den äußern Gegenständen in gewiße Beziehungen sezt, die wir, in so fern sie unveränderlich und in Absicht auf uns immer einerley sind, als wirkliche Verhältniße betrachten können. Wir dürfen also gar nicht zweifeln, daß alles Aehnliche oder Unterschiedene, was wir an Gegenständen außer uns entdecken, nach der Ordnung der Verhältniße, in welche wir, in Absicht auf diese Dinge, gestellet worden, in der That Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten sind. *) Wir haben demnach das gröste Recht, uns dem ersten Rang in der Natur anzumaßen; der zweete Platz gehöret den Thieren, der dritte den Pflanzen und der vierte den Mineralien. Ob wir gleich die Eigenschaften, die uns, vermöge unsrer thierischen Natur zukommen, nicht genugsam von denjenigen unterscheiden können, die uns in Ansehung der Geistigkeit unsrer Seelen eigen

*) Der berühmte Herr Pr. Kästner hat diesen dunkeln §. durch eine gründliche Anmerkung, die wir hier, wie viele folgende Erläuterungen dieses großen Mannes, beyfügen, jedem Leser verständlich zu machen gesuchet. „Wir erkennen, sagt er, die Sachen ausser uns nicht „ihrem innern Werthe nach. Alles was wir wissen, „ist, daß sie gewisse Empfindungen in uns veranlassen. „Es ist uns unbekannt, was die Sonne, und was „Feuer ist? indessen erregt die Sonne in uns einerley „Empfindungen mit dem Feuer. Wie wir aus die„sem Grunde die Sonne ein Feuer nennen, so sind „wir überhaupt berechtigt zu schlüßen, daß Dinge, die „uns bey allen Empfindungen, die wir davon haben „können, auf ähnliche Art rühren, in ihrer Natur et„was ähnliches haben. K.

gen sind, so dürfen wir doch nicht zweifeln, daß die Thiere, die eben die Sinne, eben die Quellen des Lebens und der Bewegung haben, als wir, die unzählig viele, den unsrigen ähnliche Handlungen verrichten, nicht auch Verhältniße von eben der Ordnung, wie die unsrigen, gegen die äußern Sachen und folglich in vielerley Betrachtungen eine Aehnlichkeit mit uns haben sollten.

Der Unterschied zwischen uns und den Pflanzen ist sehr beträchtlich. Dennoch haben wir mehr Aehnlichkeit mit ihnen, als sie mit den Mineralien. Denn den Pflanzen kömmt eine Art von lebendiger Form, eine belebte Organisation zu, die gewißer maaßen der unsrigen gleichet; die Mineralien hingegen haben auf das Organische gar keinen Anspruch zumachen. *)

Um

*) Was wir in der ersten Anmerkung (S. 138) vom Hrn. Robinet angeführet, scheint Herr Pr. Kästner schon vor ihm vermuthet zu haben. Vielleicht, sagt er, könnte das Organische in den Mineralien versteckt oder von einer ganz anderen Art, als bey Thieren oder Pflanzen und daher uns unerkenntlich seyn. Von wie vielen Insekten haben wir nicht den organischen Bau erst vor kurzem entdecket, da sie unsern Vorfahren unförmliche Geschöpfe zu seyn schienen, zu deren Hervorbringung schon die Fäulniß geschickt genug wäre? und wie sehr unterschieden ist nicht schon das Organische bey den Insekten von dem, was wir bey andern Thieren gewohnt sind? Wer sollte wohl, wenn es nicht die Erfahrnng lehrte, vermuthet haben, daß einige durch den Hintern Luft schöpfen, statt des Herzens eine Pulsader längs den Rücken haben, und die Werkzeuge des Geruchs und Gesichts auf Hörnern vor sich hertragen? u. s. w. K.

Um also die Geschichte eines Thieres zu schreiben, muß man sich gleich anfänglich die allgemeine Ordnung der ihm eigenthümlichen Verhältniße genau bekannt machen und diese hernach von den Verhältnißen unterscheiden, welche denselben, eben so wie den Pflanzen und Foßilien, zukommen. Mit den Mineralien hat das Thier nichts gemein, als die Eigenschaften der Materie überhaupt genommen. In Ansehung seiner Substanz hat es alle die wirklichen Eigenschaften der Ausdehnung, der Schwere und der Undurchdringlichkeit, wie alle andre Materien; in Ansehung der Einrichtung aber herrschet die gröste Verschiedenheit. Das Mineral, als eine unwirksame, rohe, unempfindliche Materie, ist genöthigt, bloß nach mechanischen Gesezen zu wirken und bloß der im ganzen Weltgebäude verbreiteten allgemeinen Kraft, ohne organischen Bau, ohne Krafft, ohne alles, selbst ohne dasjenige Vermögen, wodurch es sich vermehren könnte, kurz, als ein unförmliches Wesen zugehorchen, das nur vorhanden ist, von Menschen und Thieren mit Füßen getreten zu werden, und das, auch unter dem Namen des **kostbaren Metalles**, von den Weisen sehr gering geschäzet wird und keinen andern Werth haben kann, als den ihm der Willkühr und die Verträge der Menschen beyzulegen belieben.*) Im Thiere sind alle Kräfte der Natur zusammen vereinigt

*) So bald wir den Gebrauch und die Seltenheit so wohl der Erze, als der Steine in Betrachtung ziehen, kann man ihnen einen vorzüglichen Werth nicht absprechen; der größte Theil deßelben beruht aber allemal auf dem Willkühr der Menschen, und im Vergleich mit dem innern Werth und Einrichtung, Organisation und Bestimmung der Thiere und Pflanzen, muß er ohnstreitig allemal weit herabgesezt werden. M.

einiget; alle Kräfte, die es beleben, sind ihm besonders eigen; es will, und handelt, es bestimmt sich und wirket. Vermittelst seiner Sinne steht es mit den entferntesten Gegenständen in Verbindung. Jedes einzelne Thier ist ein Mittelpunkt, worauf sich alles bezieht, ein Punckt, in welchem die ganze Schöpfung sich abbildet; kurz es stellet eine Welt im Kleinen vor. Von so großem Umfang sind die ihm eigethümlich zukommende Verhältniße; die übrigen, die es mit den Pflanzen gemein hat, bestehen in dem Vermögen zu wachsen, sich zu entwickeln, seines gleichen hervorzubringen und sich zu vervielfältigen.

Der merklichste Unterschied zwischen Thieren und Pflanzen scheint sich auf das Vermögen zu gründen, sich zu bewegen und seine Stelle zu verändern. Ein Vermögen, womit die Thiere allerdings, die Pflanzen aber nicht begabet sind! In der That ist uns kein einziges Gewächse bekannt, das eine fortschreitende Bewegung machen könnte. Indeßen trifft man doch auch unterschiedene Arten von Thieren, als Austern und Galleninsekten an, denen eben diese Bewegung versagt zu seyn scheinet. Dieser Unterschied ist also weder nothwendig, noch allgemein. *)

Einen

*) Unserer Meinung nach sind die angeführten Beyspiele von den Austern und Galleninsekten nicht entscheidend genung, die fortschreitende Bewegung, als ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen den Thieren und Pflanzen, verdächtig zu machen. Denn ein anders ist es, sich nicht von der Stelle bewegen; ein anders, dieses Vermögens gänzlich beraubt seyn. Wir geben gern zu, daß nur wenige Menschen Gelegenheit suchen und finden, die Bewegung dieser Geschöpfe von einem Ort zum andern zu beobachten.

Einen viel wesentlichern Unterschied könnte man von dem Empfindungsvermögen hernehmen, das man den Thieren gar nicht ableugnen, den Pflanzen aber, wie es scheint, nicht einräumen darf; allein das Wort empfinden schlüßt eine so große Menge von Begriffen in sich, daß man es nicht wohl sicher aussprechen darf, bevor diese Begriffe genau entwickelt worden; denn wofern wir uns bey diesem Wort bloß eine gewiße Bewegung denken, die sich bey Gelegenheit eines Stoßes oder eines Widerstandes äußert, so müßen wir die sogenannte empfindliche Pflanze, dieser Empfindung eben so sehr, als die Thiere fähig halten. Verstehen wir aber unter empfinden so viel, als sich seiner Empfindungen oder der auf unsre Sinnen gemachten Eindrücke bewußt seyn und sie gegeneinander zuhalten; so ist es noch zweifelhaft, ob man den Thieren diese Art von Empfindung zugestehen

Folgt aber wohl daraus, daß sie bey ihnen gar nicht möglich sey? Die so genannten Napfschnecken (Patellæ) scheinen, wie große Knöpfe an den Felsen so vest zu sitzen, und sind an denselben wirklich so vest angeleimt, daß man sie ohne Gefahr, selbige zu zerbrechen, ohnmöglich loßmachen kann. Dennoch haben sie zu weilen, wenn es an Nahrung fehlt, eine fortschreitende Bewegung. (S. *D.* Martini neues systemat. Konchylien Kab. 1 B. p. 86.) Wie selten werden sie aber in diesem Fall überraschet! Eben so ist es mit den Muscheln und Austern beschaffen: Sie gleichen einem unbeweglichen Klump, haben aber die nöthigen Werkzeuge zur Fortschreitung und bedienen sich derselben wirklich im Nothfall; wie solches im Berl. Magaz. IV Band p. 137. und in den Mannigfaltigkeiten, einer gemeinnützigen Wochenschrift II. Jahr 1771. p. 183. deutlich erwiesen worden. M.

hen darf; und wenn wir ja den Hunden, den Elephanten u. s. w. etwas Aehnliches beymeßen, weil sie mit uns beynahe aus einerley Gründen zuhandeln scheinen, so müßen wir es doch unzählig vielen andern Thiergattungen, besonders denenjenigen absprechen, welche dem Ansehen nach so unbeweglich, als unthätig, sind. Wenn man zum Beyspiel, den Austern eben die Art der Empfindung, womit die Hunde begabt sind, ob wohl in einem weit geringeren Grade, einräumen wollte, aus welchem Grunde sollte man wohl alsdann eben dergleichen Empfindung, in noch viel geringerem Grade, den Pflanzen streitig machen? Auch dieser Unterschied zwischen den Thieren und Pflanzen kann weder für allgemein, noch für gänzlich ausgemacht angesehen werden.

Noch ein dritter Unterschied beruht, wie es das Ansehen hat, auf die Art sich zu nähren. Die Thiere bemächtigen sich, vermittelst gewißer äußerer Werkzeuge, der Sachen die ihnen anstehen, sie gehen auf ihre Nahrung aus und wählen, unter den Speißen, die sie genüßen wollen. Die Pflanzen hingegen scheinen ihre Nahrung so annehmen zu müßen, wie sie die Erde ihnen darreichet. Diese Nahrung bleibt, wie es scheint, immer dieselbe; sogar in der Art, sie zu erhalten, ist nicht die mindeste Veränderung; hier gilt keine Wahl der Nahrungsmittel. Ihr einziger Unterhalt ist die Feuchtigkeit der Erde. *) Indeßen kann eine genauere Betrach-

K 2 tung

*) Wenn man erwäget, daß die Pflanzen und Gewächse einen grossen Theil ihrer Nahrung durch die einsaugende Gefäße der Blätter, aus der Luft an sich ziehen, so scheint sich Herr von Büffon hier über den

tung der Organisation ihrer Wurzeln und Blätter uns gar leicht überzeugen, daß sich die Pflanzen bloß der äußern Werkzeuge bedienen, um ihre Nahrung in sich zusaugen, und daß die Wurzeln von jedem Widerstand, sogar von den Adern eines schlechten Erdreichs sich abwenden und in einem beßern Erdreich verbreiten, und daß endlich eben diese Wurzeln sich vertheilen, sich vervielfältigen und selbst ihre Gestallt verändern, um ihrem Stamm oder ihrem Körper Nahrung zu verschaffen *) Auf solche Weise läßt sich auch

Unterhalt der Gewächse nicht bestimmt genug auszudrucken; denn in der That erhalten die Gewächse von den Ausdünstungen der Erde, durch die obere Theile eine viel wesentlichere Nahrung, als durch die Wurzeln. Erfahrungen, Beweise und Beyspiele hiervon könnten in den Berl. Samml. II B. p. 16. u. s. w. nachgelesen werden. M.

*) Ob man gleich nicht in Abrede seyn kann, daß die Wurzeln in viele Zweige und Fasern vertheilt sind, um nicht allein den Pflanzen und Bäumen eine stärkere Befestigung in der Erde, sondern auch einen reichlichern Unterhalt zu verschaffen; so scheint doch aus dem, was Herr von **Büffon** hier, zur Unterstützung seiner Hypothese, behauptet, vielmehr ein spielender Witz, als ein philosophischer Ernst hervor zu leuchten. In der That müßte die Vertheilung der Wurzeln in der Erde das Werk einer reifen Ueberlegung seyn, wenn ihre Zweige den Adern eines schlechten Erdreichs so glücklich auszuweichen und, zum Vortheil ihres Körpers oder Stammes, ein nahrhafteres auszusuchen wüßten. Weit natürlicher kömmt es mir vor, zu glauben, daß die wachsenden Arme der Wurzeln und ihre Fasern, sich nach den Gegenden verbreiten, wohin der stärkste Trieb ihrer Säfte von innen geht und wo sie von aussen, in der Erde, den geringsten Widerstand in ihrem Wachsthum finden. M.

auch in der Art, wie die Pflanzen und Thiere sich nähren, der eigentliche Unterschied zwischen beyden nicht entdecken. *)

Diese Untersuchung führt uns unläugbar auf den Gedanken, zwischen den Thieren und Pflanzen keinen allgemeinen und wesentlichen Unterschied anzunehmen, sondern vielmehr zu glauben, daß die Natur durch unmerkliche Stufen und Abfälle von einem Thier, das unserm Urtheil nach das vollkommenste ist, bis auf das unvollkommenste, und endlich von diesem bis zur Pflanze, herabsteiget. So könnte man allenfals den Polypen der süßen Waßer für das unvollkommenste und lezte unter den Thieren und für die vollkommenste oder erste Pflanze annehmen.

In der That, wenn wir nach Untersuchung des Unterschiedes zwischen den Thieren und Pflanzen, auch die Aehnlichkeiten erwägen, die sie beyde mit einander gemein haben; so wird uns gleich eine ganz allgemeine und sehr wesentliche in die Augen fallen. Das Vermögen, seines Gleichen hervor zubringen, kann ihnen beyden nicht abgeleugnet werden. Es sezet aber allerdings mehr Aehnlichkeit und Ueber-

*) Dennoch kann ich mich nicht überreden, daß die Art sich zu nähren, bey Thieren und Pflanzen keinen wesentlichen Unterschied ausmache, weil es, meines Erachtens, ganz etwas anders ist, seine Nahrung, wie die Thiere, selbst aufsuchen und, wie die Gewächse, von seiner Nahrung gleichsam selbst aufgesucht zu werden. Freylich ist an den Grenzen beyder Naturreiche der Unterschied schwer zu finden; desto deutlicher aber ist er in der ganzen Ausdehnung dieser Reiche zu bemerken. M.

einstimmung voraus, als man vermuthen sollte, und macht uns begreiflich, daß die Pflanzen und Thiere in der Natur zweyerley Wesen, bey nahe von einerley Ordnung, vorstellen.

In der Auswickelung ihrer Theile, die ihnen gemeinschaftlich zukömmt, findet man ihre zwote Aehnlichkeit. Denn die Pflanzen haben so gut, als die Thiere, das Vermögen zu wachsen; und wenn in der Art ihrer Entwickelung einiger Unterschied herrschet, so ist er doch weder als hinlänglich, noch als wesentlich zu betrachten, weil einige sehr beträchtliche Theile an den Thieren, die Knochen, die Haare, die Nägel oder Klauen, die Hörner u. s. w. ein blosses pflanzenartiges Wachsthum äußern und die Leibesfrucht in der ersten Zeit ihrer Bildung in der That mehr zu wachsen, als zu leben scheint.

Die dritte Aehnlichkeit zeiget sich darinn, daß es Thiere giebt, die sich auf eben die Art und durch eben die Mittel, wie die Gewächse, fortpflanzen. So scheinet z. B. die Vermehrung der Blattläuse, die ohne Paarung geschieht, der Fortpflanzung der Erdgewächse durch die Saamenkörner; die Vervielfältigung der Polypen aber durchs Zerschneiden, der Vermehrung der Bäume durch Pfropfreißer und Ableger, zu gleichen.

Mit desto mehrerm Grunde kann man also die Thiere und Pflanzen für Wesen von einerley Range halten, bey welchen die Natur, wie es scheint, einen ganz unmerklichen Uebergang von einem zum andern machet; um so viel mehr da man zwischen beyden wohl allgemeine und wesentliche Aehnlichkeiten, aber keinen dergleichen Unterschied entdecken kann.

Wenn

Wenn wir nun zwischen den Thieren und Pflanzen noch von andern Seiten Vergleichungen anstellen und sie zum Beyspiel in Ansehung ihrer Zahl, des Ortes, der Größe, der Gestallt u. s. w. betrachten; so werden wir bald Gelegenheit zu neuen Schlüßen bekommen.

Die Anzal der Gattungen ist im Thierreich viel beträchtlicher, als im Pflanzenreiche. Bloß unter den Insekten giebt es vielleicht schon weit mehrere Gattungen, die wir gröstentheils mit bloßen Augen nicht zuerkennen vermögen, als man auf der Oberfläche der Erde sichtbare Pflanzengattungen antrifft. Die Thiere selbst haben lange nicht so viel Aehnlichkeit untereinander, als die Pflanzen, die eben wegen ihrer allzugroßen Aehnlichkeit schwer zu kennen, und in Ordnung zubringen sind.

Daher nehmen die botanischen Methoden ihren Ursprung, die man aus diesem Grunde mit weit mehrerm Fleiß bearbeitet hat, als die Methoden für das Thierreich, weil sich die Thiere wirklich viel sichtbarer, als die Pflanzen, von einander unterscheiden, und uns daher die Kenntniß, die Unterscheidung, die Benennung und Beschreibung derselben ungemein erleichtert haben.

Noch ein Vortheil, wodurch sich die Arten der Thiere leicht erkennen und von einander unterscheiden laßen, besteht darinn, daß man diejenigen, welche das Aehnliche ihrer Art durch die Paarung fortpflanzen und erhalten, für Thiere von einerley Gattung; diejenigen aber, welche durch eben dieses Mittel nichts zusammen erzeugen, für ganz unterschiedene

Arten halten kann. Einen Fuchs also und einen Hund muß man als zwo unterschiedene Gattungen betrachten, wenn, durch die Vermischung beyder Geschlechter vom Hund und dem Fuchs, nichts hervorgebracht wird. Wenn aber auch wirklich ein Thier, das von beyden Geschlechtern etwas Aehnliches hätte, wie die Maulesel, zum Vorschein käme, so würde dieses doch zur weitern Zeugung unfähig und dadurch hinlänglich erwiesen seyn, daß der Fuchs und der Hund nicht einerley Gattung ausmachen; Denn zur Bestimmung einer Thiergattung wird, nach unsrer Voraussezung, eine Art der Fortpflanzung erfordert, die beständig, unabläßig und unveränderlich, kurz, die der Fortpflanzung anderer Thiere völlig gleich ist.

Bey den Pflanzen kann man sich dieses Vortheils nicht bedienen. Ob man gleich beyde Geschlechter an ihnen entdekt zu haben glaubet und so gar die Geschlechter nach den Befruchtungstheilen geordnet hat; so sind doch diese weder eben so zuverläßig, noch so deutlich, als an den Thieren. Ueberdies vermehren sich die Pflanzen auf vielerley andre Weise, woran beyde Geschlechter keinen Theil nehmen, und wobey die Befruchtungstheile nicht einmal nöthig sind. Man hat also durch diesen Einfall eben nicht viel gewonnen. Bloß eine übel angebrachte Aehnlichkeit hat die Meinung veranlaßet, daß wir vermöge der von den Geschlechtstheilen hergenommenen Methode, die mancherley Gattungen von Pflanzen am leichtesten von einander unterscheiden könnten. Die Untersuchung des Grundes, worauf dieses Lehrgebäude gebauet worden, verspahre ich bis zu meiner Geschichte der Pflanzen.

Ob gleich unter den Thieren mehrere Arten, als unter den Pflanzen, vorkommen; so läßt sich doch dieser Satz nicht bis auf die einzelnen Geschöpfe von jeder Art ausdehnen. Die Zahl der einzelnen Geschöpfe (Individua) ist so wohl bey den Thieren, als bey den Pflanzen im Kleinen allemal weit beträchlicher, als im Grossen. Das Geschlecht der Fliegen mag wohl hundert Millionenmal zahlreicher, als das Geschlecht der Elephanten seyn. Auf gleiche Weise giebt es, überhaupt genommen, ungleich mehrere Kräuter, als Bäume, weit mehrere Pflanzen vom Hundsgras, als Eichenbäume. Vergleichet man aber von Gattung zu Gattung, die Anzal einzelner Thiere und Pflanzen miteinander, so wird man jede Pflanzenart weit zahlreicher, weit stärker, als jede Thierart finden. Die, vierfüßigen Thiere zum Beyspiel, bringen nur wenige Jungen und noch darzu in weit von einander entfernten Zeiträumen zur Welt. Jede Art von Bäumen hingegen vermehret sich alle Jahre ungleich stärker. Mann könnte mir wider die Richtigkeit meiner Vergleichung den Einwurf machen, es werde zu ihrer Vollkommenheit nothwendig erfodert, daß man die Menge der Saamenkörner, die ein einziger Baum in sich begreift, mit der Menge der Fruchtkeime, welche im Saamen eines Thiers verborgen liegen, zusammen halten könne, und man würde sodann vielleicht wahrnehmen, daß die Thiere noch einen grössern Ueberfluß an Fruchtkeimen, als die Gewächse, in sich verschlüßen. — Wenn man aber bedenket, daß es möglich wäre, durch sorgfältige Sammlung, und Aussäung aller Saamenkörner z. B. eines Ulmbaumes, in einem Jahre hunderttausend kleine Ulmbäumchen zu ziehen, wie leicht wird man mir alsdann zugeben daß der Ausschlag in Ansehung der Vermeh-

rung ganz anders im Thierreich, als im Pflanzenreich beschaffen sey; wenn man mit eben so vieler Sorgfalt darauf bedacht wäre, einem Hengst so viel Stuten zu überlassen, als er in einem Jahr belegen könnte. Ich übergehe daher die Untersuchung der Anzal von Fruchtkeimen aus doppeltem Grunde: erstlich weil wir sie bey den Thieren wirklich nicht zu schätzen fähig sind, und zweytens, weil die Pflanzen vielleicht eben solche Fruchtkeime haben, wie die Thiere und weil das Saamenkorn vielleicht nicht so wohl ein Fruchtkeim, als vielmehr ein so vollkommnes Wesen ist, wie die Leibesfrucht eines Thieres, der es, wie dem Saamenkorn, nur bloß an einer weitern Auswickelung fehlet.

Die erstaunliche Vermehrung gewisser Insektenarten, als, zum Beyspiel, der Bienen, könnte noch zu einer neuen Einwendung Gelegenheit geben; denn jedes Weibchen ist im Stande, dreyßig bis vierzigtausend Junge hervorzubringen: allein vor allen Dingen muß man sich erinnern, daß hier von einer Vergleichung der Thiere mit den Pflanzen überhaupt die Rede ist, und daß ohne dies auch das Beyspiel von den Bienen, deren Vermehrung unter den Thieren vielleicht für die zahlreichste gehalten werden kann, die wir kennen, *) noch nichts von dem aufhebet, was wir bisher gesagt haben;

*) In der That findet man unter den Fischen häufige Beyspiele von einer noch weit stärkern Vermehrung. Dann Herr Petit hat in einem Karpfen 342144, und Löwenhöck in einem Kabeljau 9384000 Eyer gefunden, Herr Harmer zählte deren in einem Mackerel 454961, im Schley 383252, in einem Barsch 281000, in einem Kabeljau von achtzehn bis zwan-

haben; denn unter dreyßig biß vierzigtausend Fliegen, welche die Beinenkönigin hervor bringet, sind nur sehr wenige Weibchen und etwan funfzehnhundert bis zweytausend Männchen befindlich; die übrigen sind lauter Arbeitsbienen *) die zu keinen von beyden Geschlechtern gehören und welchen das Vermögen ihr Geschlecht fortzupflanzen, gänzlich fehlet.

Es ist nicht zu leugnen, daß unter den Insekten, Fischen und Schalenthieren gewiße Gattungen ausserordentlich zahlreich sind. Die Austern, Heringe, Flöhe, Käfer, u. s. w. findet man vielleicht in eben so grosser Menge, als die Moose und die allergeringsten Pflanzen. Ueberhaupt betrachtet wird man indessen die gröste Zahl der Thierarten an einzelnen Thieren nie so groß, als bey den Pflanzenarten finden. Vergleichet man überdies noch die Vermehrung der Pflanzenarten untereinander, so wird man bey ihnen nie einen so großen Unterschied in Ansehung der Zahl einzelner Pflanzen, als bey den Gattungen der Thiere wahrnehmen; denn unter den leztern pflegen einige

ganz

zig Pfund, vier Millionen, in einer Scholle 1357400, in einem Hummer 21699, in einer kleinen Krabbe hingegen über eine Million. Mehrere Nachrichten von der unglaublichen Fruchtbarkeit der Fische kann man im neuen Hamb. Magaz. VII B. 41 St. p. 457. ꝛc. und in den Mannigfaltigkeiten II. Jahr p. 451. ꝛc. nachlesen. M.

*) Wir haben hier lieber an statt *Mulet*, das Wort Arbeitsbienen setzen wollen, welche hier eigentlich gemeynet sind, als das Wort Maulesel, welches uns, in so fern die Rede von Insekten ist, allzu widernatürlich vorkömmt. Cf. Schirachs Melittotheologia. Dresden 1767. S. 121. M.

ganz erstaunend viele, andre nur sehr wenige Jungen zur Welt zu bringen, da hingegen bey allen Gattungen von Pflanzen und Gewächsen eine sehr große Menge junger Pflänzchen wahrgenommen wird.

Aus dem Vorhergehenden ist begreiflich, daß die Arten welche wir, so wohl unter den Thieren, als unter den Pflanzen, für die geringsten, verächtlichsten und kleinsten halten, die allermeisten einzelnen Geschöpfe aufzuweisen haben. Je vollkommener uns die Thierarten vorkommen, destoweniger einzelne Thierarten begreifen sie unter sich. Ist es wohl glaublich, daß gewisse Formen der Körper, als die Gestallt der vierfüßigen Thiere und Vögel, oder daß einige zur Vollkommenheit der Empfindung gehörige Werzeuge der Natur mehr kosteten, als die Hervorbringung eines lebendigen und ordentlich gebildeten Wesens, dessen Einrichtung uns so unbegreiflich vorkömmt?

Jezt wollen wir nun zur **Vergleichung der Thiere und Pflanzen in Ansehung des Aufenthalts, der Größe und der Gestallt**, übergehen. Der einzige Ort, auf welchem die Pflanzen fortkommen, ist die Erde. Die meisten erheben sich über die Erdfläche und sind mit nicht sehr tief eindringenden Wurzeln an derselben bevestigt. Einige, wie die Trüfeln, stecken ganz unter der Erde. Einige wenige wachsen auf dem Wasser; wenn sie aber dauren sollen, so müßen sie alle mit den Wurzeln in der Erde stehen. Die Thiere vertheilen sich weiter in der Welt. Einige bewohnen die Oberfläche, andre das Innre der Erde. Einige leben auf dem Grunde des Meeres, andre durchstreichen das Meer in einer

mittel-

mittelmäßigen Höhe. Viele pflegen sich in der Luft, in den Pflanzen, in menschlichen und thierischen Körpern, in flüßigen Materien, einige, als die Steinmuscheln, *) so gar in Steinen aufzuhalten.

Vermittelst der Vergrösserungsgläser will man eine grosse Menge neuer und von einander sehr unterschiedener Thiergattungen entdecket haben. Ist es aber nicht sonderbar, daß durch eben dieses Werkzeug kaum eine oder zwo neue Arten von Pflanzen beobachtet werden können? Vielleicht ist das kleine Moos, (oder die Schwämmchen,) die vom Schimmel entstehen, die einzige berichtigte Pflanze, die man durchs Vergrößerungsglas entdeckte. Beynahe solte man auf die Gedanken gerathen, die Natur, welche die kleinen Thierchen in so großem Ueberfluß hervorbrachte, habe sich in Erzeugung ganz kleiner Pflanzen, mit Vorsaz, höchst sparsam erwiesen. Allein wir könnten uns, durch Annehmung dieser Meinung, ohne sie weiter geprüfet zu haben, gar leicht selbst hintergehen. Unser Irrthum würde sodann durch die Schwierigkeit unterhalten werden, die mit der Unterscheidung der Pflanzengattungen verknüpft ist, die wirklich untereinander weit mehr Aehnlichkeit, als die Thiere, zeigen. Könnte denn aus diesem Grunde der Schimmel, welchen wir für ein unendlich kleines Moos halten, nicht in der That ein Wäldchen oder ein Garten voller Pflanzen von sehr mancherley

*) Diese Art von Muscheln führt den Nahmen der Steinmuscheln, Steindatteln, Dails, Pholades, ou Moules de Peru. Steenschulpen. und werden in dem *Mém. de l'Acad. de Paris* 1710. p.14. 1712. p.126. imgleichen im *Vallm. de Bom.* l. c., Tom. VIII. p.422. &c. beschrieben.

cherley Art seyn, deren Unterschiedlichkeit nur unsre Augen nicht zu entdecken vermögten?

In Ansehung der Grösse scheinen freylich die Pflanzen und Thiere, wenn sie mit einander verglichen werden, sich ziemlich ungleich zuseyn. Von der Grösse des Wallfisches, bis zur Grösse eines durchs Vergrössrunsglas entdekten Thierchens, ist allerdings der Zwischenraum viel beträchtlicher, als von der höchsten Eiche bis zu dem eben erwähnten Moose. Ob nun gleich die Größe bloß eine beziehungsweise geltende Eigenschaft ist, so kann es doch nicht schaden, wann man sich die Mühe nimmt, die äussern Grenzen aufzusuchen, in welche die Natur sich eingeschränket hat. Das grosse scheint bey den Thieren und Pflanzen ziemlich gleich zu seyn. Ein grosser Wallfisch und ein grosser Baum füllen einen ziemlichen gleichen Raum aus; im Kleinen aber will man Thierchen wahrgenommen haben, deren tausend zusammengenommen, noch nicht so groß, als die kleine Schimmelpflanze waren.

Uebrigens bestehet in der Bildung und Form der allgemeinste und sichtbarste Unterschied zwischen den Thieren und Pflanzen. Die Bildung der Thiere ist unbeschreiblich mannigfaltig; dennoch findet man in derselben nichts Aehnliches mit den Pflanzen. Man könnte zwar die Polypen, die sich nach der Art der Pflanzen vermehren, so wohl in Absicht auf diese Vermehrungsart, als auf die äussere Gestallt, wie einen Uebergang von den Thieren zu den Pflanzen betrachten. Das hindert uns aber nicht, zubehaupten, die Gestallt eines jeden Thieres sey von der Form einer jeden Pflanze so merklich unterschieden, daß man in dieser Absicht nicht leicht in

einen

einen Irrthum verfallen könne. Die Thiere sind zwar vermögend, gewiße Arbeiten zu machen, welche den Pflanzen oder Blüthen ähnlich sehen; aber nie werden die Pflanzen etwas, einem Thiere Gleichendes hervorbringen. Die wunderbaren Insekten, welche die Korallen verfertigen und bauen, würde man auch so leicht nicht verkannt oder für Blüthen angesehen haben, wenn man nicht vorher, durch ein ungegründetes Vorurtheil geblendet, für gut gefunden, aus den Korallen Pflanzen zumachen. Folglich werden die Irrungen, die allenfalls bey der Vergleichung der Gestallten von Thieren und Pflanzen möglich wären, nur allemal bey den wenigen Gegenständen, welche den Uebergang von jenen zu diesen ausmachen, sich ereignen können: Jemehr wir unsre Beobachtungen vervielfältigen, desto deutlicher werden wir überführet, daß der Schöpfer zwischen Thieren und Pflanzen keine bestimmte Grenzen gesezt habe, daß in diesen beyden Arten organischer Geschöpfe mehr gemeinschaftliche Uebereinstimmungen, als wirkliche Abweichungen vorkommen, daß es der Natur nicht schwerer oder wohl gar noch leichter gewesen, ein Thier, als eine Pflanze hervorzubringen, daß ihr überhaupt die Erzeugung organischer Wesen gar nichts kostet und daß man endlich Leben und Beseelt seyn *) nicht sowohl für eine metaphysische Stufe der Geschöpfe, als für eine physikalische Eigenschaft der Materie zu halten habe.

Zweytes

*) Das le *Vivant* & l'*animé* läßt sich im deutschen schwerlich anders ausdrucken; indessen hoffe ich, sagt der berühmte Kästner, man werde den Herrn von Büffon wegen dieses Satzes nicht zum Ketzer machen. Er erkläret nicht die Seele selbst, sondern nur das Beseelt seyn für eine Eigenschaft der Materie, und die weitere Ausführung wird zu seiner Rechtfertigung noch mehres beytragen. K.

Drittes Kapittel.

von der Hervorbringung seines Gleichen überhaupt.

Wir eilen zur genauen Betrachtung derjenigen Eigenschaft, welche den Thieren so wohl, als den Pflanzen zukommt, oder des Vermögens, seines Gleichen hervorzubringen, jener Kette auf einander folgender einzelner Geschöpfe, die eigentlich die Wirklichkeit und Fortdauer einer Gattung ausmachet. Ohne Rüksicht auf die Erzeugung des Menschen oder einer besondern Thiergattung, wollen wir unsre Aufmerksamkeit überhaupt auf die Erscheinungen des Vermehrungsgeschäftes richten, wir wollen aus gesammleten Begebenheiten uns Begriffe bilden und die unterschiedenen Mittel anführen, derern sich die Natur zubedienen pflegt, um neue organische Wesen zu bilden.

Das erste und wie wir glauben, unter allen das einfacheste Mittel wäre, in einem einzelnen unzählig viel ähnliche organische Wesen zusammen zu bringen und die Substanz desselben so einzurichten, daß in allen ihren Theilen ein Fruchtkeim, von eben der Art, verborgen läge, woraus alsdann ein Ganzes entstehen könnte, welches demjenigen ähnlich wäre, das diesen Keim enthält. Beym ersten Anblick scheint diese Zubereitung einen erstaunlichen Aufwand vorauszusezen und, ohne darauf erfolgende Verschwendung, nicht möglich

zu seyn. Indeßen ist dies bloß eine sehr gewöhnliche Pracht in der Natur, die sogar in den gemeinsten und niedrigsten Gattungen, als in Würmern, Polypen, Ulmbäumen, Weiden, Kräuselbeeren, auch unterschiedenen anderen Kräutern und Insekten wahrgenommen wird, bey welchen jeder Theil ein Ganzes in sich verschlüsset, aus welchem, durch die bloße Entwikelung, eine Pflanze oder ein Insekt enstehen kann. So bald wir die organischen Wesen und ihre Hervorbringung aus diesem Gesichtspunkt betrachten, stellt jedes einzelne Geschöpfe ein Ganzes, das in allen seinen innern Theilen auf einerley Art gebildet oder ein Wesen vor, das aus unzählbaren ähnlichen Figuren und ähnlichen Theilen zusammengesezt ist, oder einen Sammelplaz von Keimen oder kleinen einzelnen Geschöpfen von eben der Gattung, die sich alle, nach Beschaffenheit der Umstände, auf einerley Art entwickeln und neue Ganze ausmachen können, deren Zusammensezung dem ersterm völlig gleichet.

Bey näherer Untersuchung dieser Vorstellung wird sich bey Pflanzen und Thieren eine ganz unerwartete Uebereinstimmung mit den Mineralien entdecken laßen. Die Salze, zum Beyspiel, und einige andre Mineralien sind aus Theilen zusammengesezet, die so wohl sich selbst untereinander, als dem Ganzen gleichen, welches aus ihnen gebildet worden. Ein Korn von Meersalz ist ein Würfel, der aus unzählig vielen andern, durchs Vergrösserungsglas deutlich in die Augen fallenden Würfeln bestehet. *) Diese kleine

*) Hae tam parvae quam magnae figurae (Salium) ex magno solum numero minorum particularum, quae

ne Würfel sind wieder aus andern, unter einem noch beßern Glase sichtbaren Würfelchen zusammen gesezet. Ist es nicht höchst wahrscheinlich, daß auch die wesentlichen Bestandtheile dieses Salzes Würfel, aber so kleine Würfel seyn müssen, die wir niemals mit unsern Augen, nicht einmal durch unsre Einbildungskraft, erreichen werden?

Die Thiere und Pflanzen, welche sich in allen ihren Theilen vermehren und ihres Gleichen hervorbringen können, stellen organische Körper vor, die aus andern ähnlichen organischen Körpern bestehen, deren wesentliche Grundtheile wiederum organisch und ihnen ähnlich sind. Mit unsern Augen können wir bloß ihre zusammen gehäufte Menge, ihre Grundtheile hingegen nur durch Schlüsse und durch die jezt vestgesezte Aehnlichkeit erkennen.

Dies beweget uns zu glauben, es müßten in der Natur unzählich viel organische Theile wirklich vorhanden seyn und leben, derern Substanz mit der Sub-

eandem figuram habent, sunt conflatae, sicuti mihi saepe licuit observare, cum aquam marinam aut communem, in qua sal commune liquatum erat, intueor per microscopium, quod ex ea prodeunt elegantes, parvae ac quadrangulares figurae, adeo exiguae, ut mille earum myriades magnitudinem arenae crassioris ne aequent. Quae Salis minutae particulae, quam primum oculis conspicio, magnitudine ab omnibus lateribus crescunt, suam tamen elegantem superficiem quadrangularem retinentes fere . . . . Figurae hae Salinae cavitate donatae sunt &c. vid. *Leuwenhoeckii Arcana Nat.* Tom. I. p. 3.

Substanz der organischen Wesen von einerley Beschaffenheit ist. Eben so giebt es viele unorganische Theile, welche den uns bekannten unorganischen Körpern gleichen. Gleichwie nun zur Hervorbringung eines einzigen sichtbaren Meersalzkörnchens vielleicht Millionen zusammen gedrängter Salzkörnchen gehören; so werden auch zu einem einzigen Fruchtkeim, der einen einzelnen Ulmbaum oder Polypen in sich fasset, Millionen organische, dem Ganzen gleichende Theilchen erfordert. Wie man ferner einen Würfel von Meersalz loßmachen, zerbrechen und auflösen muß, um die kleinen Würfelchen, woraus er bestehet, vermittelst des Anschüßens in Krystallen, zu entdecken, so muß man ebenfalls die Theile eines Ulmbaums oder eines Polypens auseinander legen, um alsdann, vermittelst des Wachsthums und der Entwickelung, die kleinen Ulmbäume und junge Polypen, welche in diesen Theilen enthalten sind, zu bemerken. *)

*) Der Herr Hofr. Kästner hat dieses Kapitel mit Anmerkungen erläutert, die wir, ohne unbillig zu seyn, unsern Lesern nicht gänzlich entziehen dürfen; wenigstens getrauen wir uns nicht, sie durch gründlichere zu ersetzen. „Wenn die Polypen, sagt er hier, den Satz „des Herrn von Büffon beweisen, widerlegen ihn „dann nicht zu gleicher Zeit die Pferde? Hätte nicht „der Hr. von Büffon billig zeigen sollen, warum sich „nach der Zerstückung beyder Arten von Geschöpfen, „nur die kleinen Polypen, aber nicht die kleinen Pferde Keimchen auswickeln? Gesetzt also, sein angenommener Satz von den Keimen erklärte das Wunderbare von den Polypen, würde man ihn darum „für allgemein annehmen können? Besonders, da er „in seiner ersten Abhandlung des ersten Theils selbst „anmerket, daß die Natur öfters durch mannigfalti-

Die Ursach der Schwierigkeit, dieser Meinung beyzupflichten, ist lediglich in einem bey den Menschen sehr eingewurzelten Vorurtheil zu suchen. Man hat sich einmal in den Kopf gesezt, es wäre kein andrer Weg, vom Zusammengesezten zu urtheilen möglich, als durch das Einfache, und man könne den organischen Bau eines Wesens nicht anders erkennen, als wann man es bis auf einfache und unorganische Theile zergliederte. Dahero sey es weit leichter, die Art der nothwendigen Zusammmensezung eines Würfels, aus mehrern Würfeln, als die Möglichkeit einzusehen, wie ein Polyp aus andern bestehe. Indessen wollen wir eimal eine genaue Untersuchung anstellen und sehen, was man sich eigentlich unter dem Einfachen und Zusammengesezten zu denken habe? Wie bald werden wir nicht erkennen, daß die Natur so wohl in diesem, als in andern Fällen, nach ganz andern Entwürfen, als wir sie uns vorstellen, zuhandeln pflege! *)

Wir

„ge Einrichtungen dasjenige zu wege zu bringen wissen, „wo vonwir nur Eine wirklich erkennen? R.

*) Wenn die Erfahrung lehret, daß grössere organische Körper aus kleinern, ähnlichen bestehen; so kann man dawider nichts einwenden. Daß man aber hieraus den Ursprung der grössern und den Grund ihrer Eigenschaften begreifen sollte, läßt sich schwerlich glauben; Denn, bey allen Theilen kommen wieder eben die Fragen, wie bey dem Ganzen, vor. Wenn ich weis, daß ein Polype aus einem Haufen kleiner Polypen besteht, die ebenfalls Haufen kleiner Polypen sind u. s. w. weis ich nun wohl auch, was ich mir unter dem großen und unter den kleinen Polypen denken soll? R.

Wir wissen, daß unsre Sinne uns keine genaue und vollständige Begriffe von Sachen geben können, die wir billig kennen sollten. Wir müssen unsre Zuflucht allemal zu äußern Hülfsmitteln, zu Vorschriften, Grundsäzen, Gewohnheiten, Werkzeugen u. s. w. nehmen, so bald wir nur einigermaßen schäzen, urtheilen, vergleichen, wägen, messen u. s. f. wollen. Alle diese Hülfsmittel gehören, als Erfindungen des menschlichen Geistes, mehr oder weniger zu dem Vermögen, unsre Begriffe auseinander zusezen oder durch die Absonderung allgemeiner zu machen. Dieses Abgesonderte ist, nach unsrer Meinung, das Einfache der Sachen; unter der Schwierigkeit aber, sie auf solche abgesonderte Begriffe zu bringen, verstehen wir das Zusammengesezte. Die Ausdehnung, zum Beyspiel, als eine allgemeine und abgesonderte Eigenschaft der Materie, ist eben kein stark zusammmen gesezter Gegenstand; um aber noch besser davon urtheilen zu können, denken wir uns Ausdehnungen ohne Tiefe, Ausdehnungen ohne Breite und Tiefe und so gar Punkte, als Ausdehnungen ohne Ausdehnung. Alle diese Absonderungen sind gleichsam die Gerüste, welche unsrer Urtheilungskraft aufhelfen müssen; Wie viel haben wir uns nicht auf die kleine Anzal von Erklärungen zu gute gethan, welche in der Erdmeßkunst vorkommen! Alles, was sich auf diese Erklärungen bringen läßt, haben wir einfach, alles übrige, was nicht wohl dahin gerechnet werden kann, zusammen gesezt genennet. Ein Dreyeck also, ein Viereck, ein Zirkel, ein Würfel u. s. w. sind für uns, wie alle krumme Linien, deren Geseze und geometrischen Ursprung wir einsehen, lauter einfache Sachen; alles hingegen, was nicht auf diese Figuren und abgesonderte Geseze kann gebracht werden, halten wir für zusammen gesezt.

 Es

Es fällt uns gar nicht ein, daß diese Linien, Dreyecke, Pyramiden, Würfel, Kügelchen und alle geometrische Figuren, bloß in unsrer Einbildung vorhanden, daß sie bloß unser eigen Werk sind, und vielleicht entweder gar nicht in der Natur angetroffen werden, oder im bejahenden Fall bloß deswegen da sind, weil die Natur alle mögliche Gestallten darbiethet. Wir denken ferner nicht daran, daß es vielleicht schwerer und seltner ist, in der Natur, die einfachen Figuren einer gleichseitigen Pyramide, oder eines vollkommnen Würfels, als die zusammen gesezte Formen einer Pflanze oder eines Thieres zu entdecken. Das Abgesonderte heißt also bey uns immer das Einfache, das Wirkliche hingegen das Zusammengesezte. In der Natur hingegen hat man nichts Abgesondertes, nichts Einfaches, sondern lauter zusammengesezte Körper. Bis in den innern Bau der Sachen, ist es uns nicht möglich einzudringen; Wir können also nicht bestimmen, was mehr oder weniger zusammen gesezet ist. Wir erkennen die Sachen bloß nach den mehrern oder wenigern Verhältnissen, in denen sie mit uns oder mit der übrigen Welt zu stehen scheinen. Bloß nach dieser Art zu ertheilen ist das Thier für uns mehr, als die Pflanze; diese hingegen mehr, als ein mineralischer Körper, zusammengesezt. In Absicht auf uns hat dieser Gedanke seine vollkommne Richtigkeit; ob aber in der That nicht eine Art dieser Geschöpfe eben so einfach oder zusammengesezt ist, ingleichen ob ein Kügelchen oder ein Würfel der Natur mehr oder weniger koste, als ein Keim oder jeder andere organische Theil, das ist uns völlig unbekannt. Sollten wir also nothwendig unsre Muthmasungen hierüber an den Tag legen, so müßten wir sagen, daß die einfachesten Sachen zugleich die gemeinsten, die gewöhnlichsten

und

und die häufigsten wären. Das Loos der mehresten Einfachheit würde aber alsdann die Thiere treffen; weil sie weit mehrere Arten, als die Pflanzen und Mineralien, unter sich begreifen.

Wir finden es überflüßig, uns weitläuftiger in diese Untersuchung einzulassen. Genug, daß wir bewiesen haben, unsre gewöhnliche Begriffe vom Einfachen und Zusammengesezten wären lauter abgesonderte Begriffe, die sich bey der Zusammensezung der Werke der Natur nicht anbringen lassen, und wir sezten lauter Geschöpfe unsrer Einbildungskraft an die Stelle wirklicher Dinge, so lange wir fortfahren, alle Geschöpfe in Elemente von einer ordentlichen Bildung, oder in prismatiche, würflichte, kugelrunde oder andere dergleichen Theilchen zu zergliedern. Ferner die Formen der Bestandtheile unterschiedener Sachen wären uns gänzlich unbekannt und wir könnten folglich, als gewiß voraussetzen, daß ein organisches Wesen aus lauter ähnlichen organischen Theilen, so gut als ein Würfel aus lauter Würfelchen, zusammengesezet sey. Die einzige Richtschnur, wornach wir dieses beurtheilen können, ist die Erfahrung. Wie uns diese lehrt, daß ein Würfel von Meersalz aus lauter kleinen Würfeln besteht, eben so zeigt sie uns auch, daß ein Ulmbaum aus lauter kleinen Ulmbäumchen zusammengesezt ist; Denn so wohl das Ende eines Astes, einer Wurzel oder ein vom Stamm abgeschnittnes Stück Holz, als der Saame, eines kann so wohl, als das andere, einen neuen Ulmbaum liefern. Auf gleiche Art ist es mit den Polypen und einigen andern Thiergattungen beschaffen, die man auf allerley Weise zerschneiden und zertheilen kann, um sie zu vermehren. *)

*) Wir wünschten wohl, daß es dem Herrn von Büffon

Da wir nun unsere Urtheile nach eben dieser Richtschnur eingerichtet, warum solten wir hier wieder davon abgehen?

Aus den bishero angeführten Vernunftschlüssen kömmt es mir sehr wahrscheinlich vor, daß es in der Natur wirklich eine unendliche Menge kleiner organischer Wesen gebe, welche mit den in der Welt erscheinenden grossen organischen Wesen die vollkommenste Aehnlichkeit haben; daß diese kleine organische Wesen aus belebten organischen Theilen bestehen, die den Thieren so wohl, als den Pflanzen eigen sind; daß diese organische Theile unzerstörbare Grundtheile ausmachen, daß in unsern Augen aus einer Zusammenhäufung solcher Theile die organische Wesen gebildet zu seyn scheinen und daß folglich die Hervorbringung seines Gleichen oder die Erzeugung nur eine Veränderung der Gestallt sey, welche bloß durch den Zusaz ähnlicher Theile bewirket wird, deren Trennung alsdann wieder die Zerstörung eines organischen Wesens verursachet. Nach bedachtsamer Durchlesung der in den folgenden Kapiteln angeführten Beweise, werden alle Zweifel hierüber unvermerkt verschwinden. Wenn wir überdies noch die Art erwägen, wie die Bäume wachsen, und wie sie von einer kleinen Masse bis zu einer so ansehnliche Grösse gedeyhen, so wird man gewahr, daß es bloß durch die Ansezung kleiner orga-

beliebt hätte, die andern Thiergattungen anzuzeigen, die sich durchs Zerschneiden vermehren lassen, weil uns bis iezo, ausser dem weitläuftigen Geschlecht der Polypen, noch keine Gattung bekannt ist, von der man dieses im eigentlichen Verstand behaupten könne. M.

organischer Wesen, die sich unter einander selbst und zugleich dem Ganzen ähnlich sind, geschehen müsse. Zuerst bringt das Saamenkorn ein Bäumchen hervor, das im Kleinen darinn verborgen lag. der Gipfel dieses jungen Bäumchens treibt eine Knospe, woraus das Bäumchen des folgenden Jahres hervor wächst, und die einen organischen Theil ausmachet, welcher dem Bäumchen des ersten Jahres gleichet. Auf dem Gipfel des zweyjährigen Bäumchens schießet wieder eine Knospe, mit dem darinn liegenden Bäumchen des dritten Jahres, hervor und so geht es fort, bis der Baum aufhöret höher zu treiben und fortzuwachsen. An der Spitze jedes Zweiges brechen Knospen aus, die ein kleines, dem vorjährigen oder dem ersten ähnliches Bäumchen verschlüssen. Kann man also noch wohl zweifeln, daß die Bäume aus lauter kleinen einander ähnlichen organischen Wesen bestehen, und daß ein einzelner ganzer Baum aus einer zusammengehäuften Menge kleiner sich ähnlicher Theile gebildet sey?

Stekten aber wohl, so mögte man hier fragen, alle diese kleine sich unter einander ähnliche Theile schon im Saamenkorn? und war ihnen etwan die Ordnung ihrer Entwickelung schon darinne bezeichnet? Wenigstens hat es das Ansehen; weil auf den im ersten Jahr entwickelten Keim, ein andrer ähnlicher folget, dessen Entwickelung erst im zweyten Jahr geschiehet, und auf diesen ein dritter, der sich erst im dritten Jahr entwickelt, und weil auf solche weise das Saamenkorn wirklich mit kleinen organischen Wesen erfüllet ist, welche Knospen oder kleine Bäumchen treiben sollen, bis, nach Verlauf eines oder zweyer Jahrhunderte, das Ganze, welches diesen einzelnen Baum aus-

machet, zerstöret ist. Es scheinet so gar, daß dieses Saamenkorn nicht allein die kleinen organischen Wesen in sich enthält, welche dereinst das besondre Ganze bilden sollen, sondern daß in ihm so gar alle Saamenkörner, alle daraus zu erwartende einzelne Gewächse, alle Körner des künftigen Saamens und die ganze Folge von Gewächsen eingeschlossen sind, die bis zum gänzlichen Untergang der Gattung zur wirklichkeit gelangen sollen.

Hier ist der Knoten am vestesten geknüpft; iezt sind wir eigentlich an dem Punkt, dessen Untersuchung die gröste Aufmerksamkeit erfodert. Daß der Saame bloß durch die Entwickelung des in ihm verborgnen Keimes im ersten Jahr einen kleinen Baum erzeuget und daß dieser schon im Keim vorhanden war, daran ist gar nicht zu zweifeln. Ob aber die mit dem Keim des zweyten Jahres schwangere Knospe und alle folgende, ob ferner alle die kleinen organischen Wesen, ob alle die Saamenkörner, welche bis zum Ende der Welt oder bis zum Untergang dieser Gattung von Gewächsen, auf einander folgen sollen, auch alle in dem ersten Saamenkorne liegen, das ist eine ganz andre Frage. Wer dieses behauptet, muß einen Fortgang ins Unendliche und eine Quelle annehmen, wodurch jedes iezt vorhandene einzelne Wesen, sich unaufhörlich vermehren müßte. Auf solche Art hätte das erste Saamenkorn alle Pflanzen seiner Gattung, die sich schon vermehret haben und sich immer fort vervielfältigen sollen, in sich enthalten, und im ersten Menschen wären in der That, und ohne Ausnahme, alle Menschen, die jemals erzeuget worden und noch erzeuget werden könnten, schon vorhanden gewesen; jedes Saamenkorn, jedes Thier

müßte

müßte sich eben so wohl Unendlich vermehren, oder seines Gleichen hervorbringen können und folglich nicht minder, als das erste Saamenkorn oder Thier, eine unendliche Nachkommenschaft bey sich führen. Wenn wir diesen Grübeleyen nur einigermassen nachhängen wollten, so wären wir in Gefahr, den Leitfaden der Wahrheit im Labyrinth der Unendlichkeit zu verlieren. An statt die Frage zuerklären und aufzulösen, würden wir die Verwickelung immer schwerer machen und immer weiter vom Zweck abkommen. Wäre das nicht eben so viel, als ob wir mit Fleiß den Gegenstand aus unserm Gesichtspunkt enfernten und dann sagten, wir könnten ihn nicht erkennen?

Wir wollen uns doch einen Augenblik bey den Begriffen von dem Fortgang und der Entwickelung ins Unendliche verweilen, um zusehen, woher wir sie bekommen? und was sie uns vorstellen? Den Begriff des Unendlichen konnten wir nicht anders als aus dem Begriff des Endlichen erhalten Wir denken uns darunter eine Unendlichkeit in der Folge, oder eine geometrische Unendlichkeit. Jedes einzelne Wesen ist eine Einheit; viele dergleichen einzelne Wesen machen eine endliche, die ganze Art aber die unendliche Zahl aus. Gleich wie man also zeigen kann, das geometrische Unendliche sey nicht wirklich vorhanden, so wird man auch überzeugend einsehen können, daß der Fortgang oder die Auswickelung ohne Ende so wenig, als jenes geometrische Unendliche, wirklich sey. Es stellet eigentlich einen abgesonderten Begriff dar, bey welchem die Schranken des Endlichen, welche nothwendig jede Grösse begrenzen sollten, weggelassen werden. *) In der Weltweisheit sind folglich

*) Man kann hierbey den Beweiß nachlesen, den ich in

lich alle Meinungen verwerflich, die uns nothwendig auf den Begriff eines wirklich vorhandenen geometrischen oder arithmetischen Unendlichen führen könnten. *)

Die Anhänger dieser Meinung sehen sich also in die Verlegenheit gesezt, zu gestehen, daß ihr Unendliches

der Vorrede zur Uebersetzung der Nevtonischen Fluxionsrechnung mitgetheilet habe. S. 7. u. f. Anmerk. des Verf.

*) Niemand wird sich vorstellen, als würde das Unendliche, wider dessen Mißbrauch Herr von Büffon hier mit Recht streitet, selbst von Mathematikverständigen, welche die Sache gehörig einsehen, auf die getadelte Art angewendet. Um sie dieserwegen zu rechtfertigen, will ich eine lehrreiche Stelle aus Mark. Laurius *Treatise on Fluxions &c.* anführen. „Aus „der Geometrie, sagt er auf der 39ten S. des ersten „Buchs in der Einleitung, ist das Unendliche und „das unendlich Kleine in die Philosophie gebracht „worden, und hat die Dunkelheit und die Verwirrung, die es allemal begleiten muß, mit sich geführet. „Einige lassen sowohl eine wirkliche Theilung, als eine Theilbarbkeit der Materie ohne Ende, zu. Man „stellt sich vor, die flüßigen Körper bestünden aus unendlichen kleinen Theilchen, welche selbst aus andern „unendlich kleinern zusammen gesezt sind, und man „nimmt an, daß diese Theilung ohne Ende fortgehe. „Man schlägt, zur Erklärung der Naturbegebenheiten, Wirbel von unbestimmten oder unendlichen „Graden vor, zur Nachahmung der unendlich kleinen „Theilchen in der Geometrie, damit ein so beliebtes „Lehrgebäude durch andere von niedrigerer Ordnung „erhalten werde, wenn man findet, daß die von höherer Ordnung nicht zureichend oder mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden sind. Die Natur wird eingeschränkt, bey ihren Wirkungen nach

ches in der Folge und in der Vermehrung in der That nichts anders sey, als eine unbestimmte und unnenbare, oder eine grössere Zahl, als alle diejenigen, die wir begreifen können *) ohne doch unendlich zu seyn. Wenn man aber der Sache gerade diese Bedeutung

„unendlichen kleinen Stufen fortzugehen. Man verwirft vollkommen harte Körper und sieht die alte Lehre von den Atomen als eine Einbildung an, weil sie bey ihren Wirkungen und Zusammenstossen, dieses Gesetze verletzen und auf einmal von der Bewegung zur Ruhe oder von dieser zur Bewegung kommen würden. So wird die Lehre vom Unendlichen in unsre Betrachtungen der Geometrie und Naturlehre gewebet. Angenommene Sätze, die man Anfangs furchtsam vortrug, bloß weil sie dienen sollten, neue Wahrheiten in dieser Wissenschaft leichter zu entdecken und die man bloß deswegen duldete, sind so weit getrieben worden, bis man die Wissenschaft mit Gegenständen von einer unerforschlichen Natur überhäuft, welche sie, und andern Wissenschaften, worinn sie einen Einfluß hat, verwirren. R.

*) Wenn die Anhänger der getadelten Meynung dieses wirklich behaupten, so müssen sie sich selbst widersprechen; denn eine solche Zahl ist eben das, was man eine unendliche Zahl nennen würde. Wie aber Archimedes eine Zahl anzugeben gewußt, die größer wäre, als die Zahl der Sandkörnchen, welche den Raum von uns bis zur Sonne ausfülleten; so würde sich zwar die Zahl z. B. aller Thiere, die von einem einzigen Paar nach und nach, seit dem die Welt steht, hergekommen sind, nicht selbst bestimmen, aber doch eine Zahl angeben lassen, die größer wäre, als diese. Wie solche Rechnungen anzustellen wären, davon läßt sich ein Begriff aus demjenigen machen, was Herr Euler im 110ten §. seiner *Introduct. ad Anal. infin.* saget. R.

deutung geben soll, müßten sie alsdann nicht sagen daß z. B. das erste oder jedes andere Saamenkorn eines Ulmbaumes, welches noch nicht die Schwere eines Gerstenkornes hat, wirklich und in der That alle organische Theile in sich verschlüsse, aus welchen dieser Ulmbaum und alle übrige Bäume dieser Gattung, die jemals auf der Erdfläche hervorwachsen können, gebildet werden sollten? Allein was geben sie uns für ein Licht durch diese Antwort? Heißt das nicht den Knoten zerschneiden, an statt ihn aufzulösen, und der Frage künstlich ausweichen, an statt sie gründlich zu beantworten?

Wer auf die Frage, wie sich die Erzeugung der Wesen begreifen lasse? die Antwort ertheilet, die Hervorbringung wäre schon in den allerersten Geschöpfen vollendet gewesen, der giebt dadurch zu erkennen, daß er nichts davon verstehe und auch nicht einmal den Willen habe, sie zubegreifen. Man fraget, wie ein Wesen seines Gleichen hervorbringe? Die Antwort ist: Weil es schon völlig hervorgebracht war. Kann man sich aber wohl mit dieser Auflössung begnügen? Man mag von einem zum andern nur eine Zeugung, oder eine Million annehmen, die Schwierigkeit bleibt immer dieselbe. Weit gefehlt, daß man sie hierdurch entwickelte, entfernt man sie nur immer weiter und überhäuft die Sache, durch die Nothwendigkeit, eine unendliche Anzal von Keimen in einem einzigen anzunehmen, mit immer mehrerer Dunkelheit.

Ich gebe gern zu, daß hier das Einreissen leichter ist, als das Aufbauen, und daß die Frage von der Hervorbringung seines Gleichen unter die Aufgaben gehöret, die man vielleicht nie gänzlich ergründen wird.

wird. Indessen muß man doch in diesem Fall wenigstens untersuchen, ob sie auch in der That von solcher Beschaffenheit sey? und warum wir sie für unauflößlich halten sollen? Eine vernünftige Einrichtung dieser Untersuchung wird alles, was wir davon einsehen können, wenigstens die Ursache deutlich offenbaren, warum wir nichts davon zubegreifen vermögen.

Unter den zweyerley hierbey gewöhnlichen Gattungen von Fragen pflegen einige sich auf die ersten Ursachen, andre hingegen auf die besondere Wirkungen zu beziehen. Bey der Frage z. B. **Warum die Materie undurchdringlich ist?** wird man entweder ganz verstummen oder sie bloß durch die Frage selbst beantworten. Die Materie, wird man im lezten Fall sagen, wird für undurchdringlich ausgegeben, weil sie undurchdringlich ist. Mit den allgemeinen Eigenschaften der Materie wird es durchgängig eben so gehen. Wenn man wissen will, warum sie ausgedehnet und schwer sey? oder woher die Beharrlichkeit derselben in ihrem Zustand der Bewegung oder der Ruhe kommen? so wird uns allemal durch die Frage selbst geanwortet werden. Sie ist so beschaffen, wird es heissen, weil sie so beschaffen ist. Wenn wir ein wenig darüber nachdenken, so werden wir uns über die Unmögligkeit, anders zu antworten, gar nicht wundern können. Es wird uns gleich einfallen, daß man, um den Grund einer Sache anzugeben, etwas von der Sache selbst Unterschiedenes haben müsse, woraus man diesen Grund nehmen könne. So oft man aber von uns den Grund einer allgemeinen Ursache, oder einer Eigenschaft wissen will, die allen überhaupt zukömmt, so oft fehlt es uns an einem Gegenstand, von welchem sich diese Eigenschaft

nicht

nicht gleichfals behaupten lasse; es bleibt uns also nichts übrig, woraus wir eine Ursach nehmen könnten. In solchen Fall ist es also klar, daß man die Ursach vergeblich suchen und der Voraussezung, daß die Eigenschaft allgemein sey und allen zukomme, dadurch offenbar widersprechen würde.

Verlanget aber jemand den Grund einer besondern Wirkung zu wissen, so wird sich dieser allemal entdecken lassen, wenn man nur erst deutlich zeigen kann, daß diese besondere Wirkung unmittelbar von den eben erwähnten ersten Ursachen abstammet, und die Frage wird aufgelöset seyn, so oft wir antworten können: daß die Wirkung, von welcher eben die Rede ist, entweder unmittelbar oder durch eine Reihe von andern Wirkungen, von einer allgemeinen Wirkung abhänge. Die Auflösung ist in dem einen Fall so richtig, als im andern, wenn man die Abhängigkeit dieser Wirkungen von einander und die Verhältnisse, die sie gegen einander haben, nur deutlich einsiehet.

Scheint aber die besondre Wirkung, deren Grund man zu finden bemühet ist, nicht allein von jenen allgemeinen Wirkungen nicht abzustammen, sondern so gar mit andern besondern Wirkungen nichts Aehnliches zu haben; so ist eine solche Wirkung die einzige in ihrer Art, die mit den andern Wirkungen, wenigsten nach unserer Einsicht, ausser aller Verbindung steht, und die Frage bleibt unauflößbar. Denn wer uns den Grund einer Sache angeben soll, der muß wissen, woher derselbe zu nehmen ist? Da sich nun, im angegebnen Fall, kein uns bekannter Gegenstand findet, welcher mit dem zu erklärenden in der mindesten Verbindung stehet; so ist auch nichts vorhanden, was wir als die Ur-

Ursache, die wir suchen, angeben könnten. Das gerade Widerspiel von dem, was bey Erforschung des Grundes einer allgemeinen Ursache sich ereignet! Dieser ist bloß deßwegen nicht zufinden, weil hier alles einerley Eigenschaften hat. Allein der Grund jener besondern Wirkung, deren wir eben gedachten, läßt sich darum nicht angeben, weil sich unter allen uns bekannten Sachen, gar nichts, was mit eben solchen Eigenschaften begabt wäre, entdecken läßt. Der Unterschied zwischen beyden Fällen bestehet darinn, daß, wie schon gezeiget worden, der Grund einer allgemeinen Wirkung sich gar nicht finden lässet. Wie könnte sie sonst allgemein seyn? Daß man hingegen die Hofnung nicht gänzlich aufgeben darf, den Grund einer besondern Wirkung, die nicht ihres Gleichen zu haben scheinet, einst zu endecken, wenn uns etwan eine andre, jetzo noch unbekannte Wirkung vorkömmt, die mit der ersten in Verbindung stehet, und deren Entdeckung wir entweder einem Zufall, oder gewissen Versuchen zu danken haben.

Es giebt noch eine andere Art von Fragen, nämlich die Frage nach der Absicht des Daseyns gewißer Sachen (Question du fait.) z. B. Warum es Bäume? Warum es Hunde? Warum es Flöhe u. s. w. giebt? — Lauter unauflößliche Fragen! Denn wer sich vorstellet, sie durch Anzeige der Endursachen beantworten zu können, der bedenket nicht, daß er die Wirkungen für die Ursach nimmt. Können wohl sitliche Verhältniße jemals zu Gründen in der Naturlehre dienen, da die Verhältnisse, in welchen die Sachen mit uns stehen, auf ihren Ursprung nicht den mindesten Einfluß haben?

Ueberdieß muß man den grossen Unterschied nicht aus der Acht lassen, der zwischen den Fragen warum? wie? und wie sehr oder wie stark? jederzeit statt findet. Das Warum? beziehet sich allemal auf die Ursache der Wirkung oder auf die Sache selbst; Das Wie? auf die Art, wie eine Wirkung geschiehet; das wie stark aber auf die Maße der Wirkung. *)

Wenn man dieses alles wohl begriffen hat, so wollen wir nun die Frage von Erzeugung der Wesen vornehmen. Bey der Frage: Warum die Thiere und Gewächse sich fortpflanzen? merken wir gleich, daß sie sich auf die Absicht des Daseyns der Wesen beziehe. Wir müssen sie also gleich für unauflößlich erklären und die Mühe für verlohren halten, die man anwenden möchte, sie aufzulösen. Die Frage hingegen, wie sich die Thiere und Pflan=

*) Herr Kästner macht hierbey eine sehr gegründete Anmerkung. Was man, sagt er, für die Ursache einer Wirkung ansehen soll, muß nicht nur überhaupt dergleichen Wirkung, sondern auch diese genau eben so stark hervorbringen können. Wenn jemand taumelte, und man wüste, daß er zuvor einen Fingerhut voll reinen Weins getruncken hätte, so würde man hierinn gewiß nicht die Ursach des Taumelns suchen, obgleich der Wein, in in grösserer Menge genossen, taumelnd machen könnte. Die mathematische Kenntniß ist also in der Naturlehre nicht nur zur Vollkommenheit, sondern auch zum Wesen der Erklärungen unentbehrlich. Wer den Zusammenhang der polirten Flächen zweener Steine aus dem Drucke der Luft herleitet, muß nicht nur überhaupt erinnern, daß die Luft sie zusammen drücken könne, sondern auch zeigen, daß sie vermögend sey, dieselbe so stark zusammen zu drücken. K.

Pflanzen vermehren? kann wohl nicht gründlicher von uns beantwortet werden, als wenn wir von jedem Thier insbesondere die Geschichte seiner Zeugung, von jeder Pflanze aber die Geschichte ihrer Vermehrung ebenfalls ins besondere vortragen. Wenn wir aber, nach der Betrachtung aller Arten der Fortpflanzung, noch finden, daß alle diese Zegungsgeschichten, sogar in Begleitung der genauesten Beobachtungen, uns nur lauter Begebenheiten, aber nicht ihre Ursachen lehren, und daß die sichtbaren Mittel, deren sich die Natur zur Hervorbringung seines Gleichen bedienen, mit den daraus erfolgenden Wirkungen in gar keinem Verhältniß zustehen scheinen; so werden wir genöthigt seyn, die Frage zu ändern und sie folgender Gestallt einzurichten: **Welches ist das verborgne Mittel der Natur, wodurch sie die Fortpflanzung der Wesen befördert?**

Dies ist eigentlich die wahre, und wie man siehet, eine von der ersten und zwoten sehr unterschiedene Frage. Hier lassen sich Nachforschungen anbringen und Ursachen erdencken, folglich kann diese Frage nicht ganz unauflößbar seyn. Sie gehört nicht unmittelbar unter die allgemeine Ursachen, sie betrift auch nicht die Absicht das Daseyns der Wesen. Kann man also ein Mittel zur Hervorbringung seines Gleichen vorstellen und begreiflich machen, so ist die Frage beantwortet. Das ausgesonnene Mittel darf nur von den Hauptursachen hergeleitet werden können oder ihnen wenigstens nicht widersprechen. Es wird aber desto gegründeter seyn, je mehr es mit andern Wirkungen der Natur in Verbindung stehet.

Die Frage selbst ist von der Art, daß sie uns erlaubet, gewisse Sätze anzunehmen und denjenigen beyzube-

halten, welcher mit andern Erscheinungen in der Natur am besten übereinstimmet. Von der Zahl der brauchbaren müßten aber alle diejenigen, welche die Sache schon als geschehen angeben, billig ausgeschloßen werden. Dahin würde man die Voraussetzung zu rechnen haben, daß im ersten Keim alle übrige dieser Art verborgen lägen, oder daß bey jeder Zeugung eine neue Schöpfung vorgieng, und daß jede derselben eine unmittelbare Wirkung des göttlichen Willens sey. Denn würden diese Hypothesen zulezt nicht insgesammt auf die Frage nach der Absicht der Wirklichkeit der Wesen hinaus laufen, deren Ursachen sich gar nicht entdecken lassen?

Eben so unbrauchbar sind alle Hypothesen, die von Endursachenher genommen werden. Wenn man, zum Beyspiel sagen, wolte, die Fortpflanzung des Geschlechts geschähe darum, daß die Stelle des Todten durch das Lebende wieder ersezet würde, und die Erde beständig gleich stark mit Pflanzen bedekt und von Thieren bewohnt, der Mensch aber im Stande sey, hinlänglichen Unterhalt zu finden u. s. w. so laufen alle dergleichen Sätze bloß auf willkührliche Beziehungen und sittliche Verhältnisse hinaus, anstatt uns auf die natürlichen Ursachen der Wirkung, die man zu erklären sucht, zuführen. Nicht minder unsicher ist es, den unbedingten Grundsätzen oder den physikalischen Sprüchwörtern zu trauen, welche bey vielen mit so grossem Unrecht die Stelle der Gründe der natürlichem Erkenntniß ersezen müssen. Z. E. Keine Befruchtung geschieht außer dem Körper; (Nulla fæcundatio extra corpus) alles, was lebet,

kreicht

kriecht aus einem Ey hervor; zu jeder Zeugung gehören unterschiedene Geschlechter u. s. w.

Dergleichen Grundsätze muß man ja nie unbedingt annehmen und sich immer vorstellen, daß ihre ganze Bedeutung diese sey: die Sache pflege sich gewöhnlicher maaßen mehr so, als anders, zu verhalten.

Wir wollen uns also um einen Satz bemühen, der von allen bis iezo erwähnten Fehlern frey, und fähig ist, allen angeführten Unbequemlichkeiten vorzubauen. Sind wir alsdann nicht so glüklich, die Mechanik welche die Natur beym Geschäfte der Fortpflanzung anwendet, völlig zu erklären; so dürfen wir doch hoffen, etwas Wahrscheinlichers, als man bishero behauptet hat, zu finden.

Wir können gewisse Formen verfertigen, wodurch wir dem Aeußern der Körper eine Gestallt nach eignem Belieben ertheilen. Wenn wir nun annehmen, die Natur wisse ebenfals Formen zu machen, durch deren Hülfe sie nicht nur die äußere Gestallt, sondern auch die innere Figur bilden könne, wäre dieses nicht ein Mittel, wodurch die Fortpflanzung oder die Hervorbringung seines Gleichen sich recht gut bewerkstelligen liesse?

Wenn wir vorhero den Grund, worauf dieser angenommene Satz beruhet, werden erwäget und hiernach untersuchet haben, ob er nichts Widersprechendes enthält, so bleiben alsdann die Folgen noch zu betrachten übrig, welche daraus gezogen werden können. In so fern wir, vermittelst unsrer Sinne, bloß das Aeußere der Körper zu beurthilen im Stande sind, so er-

kennen wir die äußern Eigenschaften und mancherley Figuren der Oberflächen sehr genau. Wir können die Natur nachahmen und die äußere Gestallten auf allerleyArt, z.B. durch die Malerey, durch die Bildhauerkunst und durch das Abformen, vorstellen. Ohnerachtet der Einschränkung des Urtheils unsrer Sinnen aber bloß auf die äußern Eigenschaften, haben wir doch einsehen gelernet, daß den Körpern auch innerliche Eigenschaften zukommen, wovon einige, wie die Schwere, allgemein sind. Diese Kraft wirket eigentlich nicht so wohl nach dem Verhältniß der Oberflächen, als vielmehr nach dem Verhältniß der Massen oder nach der Menge der Materie. Es finden sich also in der Natur gewiße, noch dazu sehr wirksame Eigenschaften, von welchen die Körper bis in die innersten Theile durchdrungen werden. Von diesen dürfen wir nie hoffen, einen vollkommen richtigen Begriff züerlangen, weil sie, wie gesagt, nicht zu den äußerlichen Eigenschaften gehören und folglich nicht in unsre Sinne fallen können. Indessen sind wir doch vermögend, Vergleichungen zwischen ihnen anzustellen und es ist uns erlaubt, die Aehnlichkeiten zwischen ihnen aufzusuchen, um von den Wirkungen der Eigenschaften einerley Geschlechtes den Grund angeben zu können.

Wären unsre Augen so eingerichtet, daß wir vermittelst derselben, statt der Oberfläche der Sache, uns vielmehr das Innere der Körper vorstellen könnten, so würden wir alsdann von diesem Innern der Körper einen vollkommenen Begriff, von den Oberflächen aber, durch eben diesen Sinn, gar keine Vorstellung haben. Nach dieser Voraussezung würden wir die Formen für das Innerliche, deren sich, wie ich

eben erinnert, die Natur bedienet, eben so leicht, als ie- zo die Formen für das Aeußerliche, sehen und begrei- fen. Die durch das Innere der Körper dringen- den Eigenschaften würden so gar die einzigen seyn, wovon wir klare Begriffe hätten; dagegen würden uns diejenigen unbekannt bleiben, die sich bloß auf der Oberfläche wirksam zeigten. In diesem Fall wür- den wir mittel in unsrer Gewalt haben, das Innre der Körper eben so deutlich vorzustellen, als wir iezo ihr Aeußeres nachzuahmen vermögen. Freylich wer- den wir niemals zum Besiz dieser innern Formen ge- langen; Allein die Natur kann sie eben so wohl ha- ben, als die Eigenschaften der Schwere, die wirklich das Innere durchdringen. Die Annehmung dieser Formen gründet sich also auf sehr gute und natürliche Aehnlichkeiten. Es ist weiter nichts mehr, als die Untersuchung übrig, ob sie auch nichts Widersprechen- des in sich faße?

Man könnte wohl sagen, der Ausdruk: inner- liche Forme, schiene gleich Anfangs zween wider- sprechende Begriffe zu enthalten; der Begrif einer Forme laße sich nur bey der Oberfläche anwenden, das Innerliche hingegen könne sich hier bloß auf die Maße beziehen; es sey eben so viel, als ob man die Begriffe der Oberfläche mit den Begriffen der Maße verbinden wollte, und man würde mit eben so viel Recht den Ausdruk einer körperlichen oder maßiven Oberfläche, als einer innerlichen Forme gebrauchen.

Ich läugne gar nicht, daß man bey der Vorstel- lung solcher Begriffe, die bisher noch nicht ausgedrukt worden, zuweilen gewisse Ausdrücke anwenden muß,

die uns beym ersten Anblik wiedersprechend vorkommen können. Aus diesem Grund haben die Weltweisen in ähnlichen Fällen oft fremde Redensarten angenommen, um dadurch den Begriff des Widerspruches zu entfernen, auf den wir leicht verfallen, wenn man sich gewöhnlicher Ausdrüke von bereits vestgesezter Bedeutung bedienet. Worzu nuzt aber ein solcher Kunstgriff, wenn man beweisen kann, daß es ein blosser Wortstreit sey, daß aber im Begriffe selbst nichts Widersprechendes verborgen liege? Nach meinem Urtheil kann in einem Begriff, in dem sich Einheit befindet, kein Widerspruch gedacht werden. Oder, um deutlicher zu reden, wenn wir uns einen Begriff von einer Sache bilden können, der einfach ist, so läßt er sich nicht zugleich als zusammengesezet denken; er kann also keinen andern Begriff in sich fassen und foglich weder etwas Widersprechendes, noch etwas mit einander Streitendes enthalten.

Die einfachen Begriffe sind nicht allein die ersten Vorstellungen, welche die Sinne in uns hervorbringen, sondern auch die ersten Vergleichungen, die wir aus diesen ersten Vorstellungen machen; denn wenn man auf sich Achtung giebt, sieht man deutlich ein, daß die erste Vorstellung selbst allemal schon eine Vergleichung ist. Der Begriff z. B. von der Grösse und von der Entfernung eines Gegenstandes schlüßet nothwendig die Vergleichung mit einer Einheit der Größe oder der Entfernung in sich. Ein jeder Begriff also, der nichts, als eine Vergleichung in sich faßet, muß als einfach betrachtet werden, und kann nichts Widersprechendes enthalten. Von dieser Art ist der Begriff der innerlichen Formen. Mir ist in der Natur eine Eigenschaft, welche die Schwere heißt, bekannt,

welche

welche die Körper ganz durchdringet. Den Begriff der innern Form nehme ich in Beziehung auf diese Eigenschaft an. Er enthält also, statt alles Widerspruchs eine bloße Vergleichung. *)

Nun wollen wir doch einmal die Folgen betrachten, die man aus diesem angenommenen Satze ziehen,

*) Sollten wohl diese Schlüsse darthun, daß ein Begriff, der sichtbarlich aus zweenen, nämlich aus den Begriffen des Innerlichen und der Formen zusammengesezt ist, wirklich einfach sey? Sezt er nicht die beyden Vergleichungen mit dem Innerlichen und mit der Forme zum voraus? Schlüßt Herr von Büffon nicht bloß: Weil es innerliche Eigenschaften der Körper giebt, so kann es auch innerliche Formen geben? und ist dieser Schluß wohl so überzeugend, als der Herr von Büffon glaubet; da er keine allgemeine Erklärung von dem, was er Forme nennet, gegeben, sondern unserm Willkühr überlassen hat, den Begriff von dem, was er innerliche Formen heisset, aus der Vergleichung mit den äusserlichen Formen zu machen, von denen er selbst gesiehet, daß sie bloß für die Oberfläche gehören? Sagt er also wohl etwas mehreres, als: Es giebt Dinge die für das Innere der Körper das ausmachen, was die uns bekannten Formen für das Aeussere sind? und, es giebt solche Dinge deswegen, weil es auch Eigenschaften giebt, welche das Innere der Körper durchdringen? Ist dies wohl deutlich genug? Nach der Metaphysik nicht, an die ich mich gewöhnt habe; ob ich mich wohl sonst nicht daran stoße, daß Herr von Büffon eine andre metaphysische Sprache redet, als bey uns gebräuchlich ist. Ohne mir also die Zerstörung der innerlichen Formen des Herrn von Büffon einfallen zu lassen, kann ich mir doch die Frage nicht versagen: Ob er die Möglichkeit ihres Daseyns deutlich genug erwiesen habe? R.

hen, und die Naturbegebenheiten aufsuchen, die man damit verbinden kann; dadurch wird er gar bald desto mehr Wahrscheinlichkeit erhalten, je mehr Aehnlichkeiten wir entdecken werden. Um uns so verständlich, als möglich zumachen, wollen wir damit anfangen, den Begriff von innerlichen Formen so deutlich, als es sich thun läßt, auseinander zusezen und uns darüber zu erklären, wie wir glauben, daß er uns näher zur Verständniß der Mittel führen könne, wodurch die Vermehrung der Wesen bewirket und vollendet wird.

Ueberhaupt scheint die Natur in ihren Wirkungen mehr das Leben, als den Tod zur Absicht zu haben, und die Körper so organisch, als möglich, bilden zu wollen. Einen Beweis hievon sieht man in der Vermehrung der Keime, die man fast bis ins Unendliche treiben kann. Man könnte wohl mit einigem Grunde behaupten, wenn die Materie nicht ganz organisch ist, so wäre die Ursache davon in der Zerstöhrung der organischen Wesen durch einander selbst zusuchen; denn die Anzal der lebenden und wachsenden Wesen können wir beynahe nach eignem Gefallen, die Menge der Steine aber, und anderer leblosen Materien, gar nicht willkührlich vermehren. Daraus scheint zu folgen, daß die Natur sich am meisten und am gewöhnlichsten mit Hervorbringung des Organischen beschäftige und in Absicht dieser Verrichtung gar keine Schranken ihrer Macht erkenne. *)

Zu

*) Herr von Büffon scheint aus seinem Satz die Folge zu ziehen: Wir sind nicht vermögend, Steine zu machen, also ist die Natur nicht zum Steinmachen geneigt. Sollte nicht diese Folge noch einigem Zwei-

Zu mehrerer Deutlichkeit wollen wir einmal eine Berechnung dessen anstellen, was ein einziger Fruchtkeim, dessen Zeugungskraft man völlig nützte, zusammengenommen hervorbringen könnte. Wir wollen beym Saamenkorn eines Ulmbaumes stehen bleiben, dessen Gewicht kaum den hundertsten Theil einer Unze beträgt. Nach hundert Jahren könnte daraus ein Baum erwachsen seyn, der im Ganzen z. B. zehn Kubik

sel unterworfen seyn, wenn man erwäget, daß wir uns nicht an dem eigentlichen Ort befinden, wo die Natur Foßilien bildet? und würden wir bey diesem Schluß nicht etwan gerade so verfahren, als wenn wir schlüßen wollten: die Pflanzen kämen nirgends zur Reife, die wir bey uns nicht darzu bringen können? Sind unsre Bergleute, wenn sie am tiefsten in die Erde kommen, nicht immer nur auf der Grenze des Foßilienreiches oder des Innern der Erde? Der Gedanke, daß die Foßilien etwas Organisches seyn könnten, dürfe doch wohl, wenigstens in Herr von Büffons Augen, nicht so gar ungereimt seyn; da ihn besonders auch Tournefort geheget hat. Wenigstens scheint das Streichen und Fallen der Gänge u. d. gl. eine Ordnung im Inneren der Erde anzuzeigen, die vor unsern Augen vielleicht gerade so verborgen ist, wie der Bau einer Mauer vor den Augen einer Maus, die ihr Loch darinnen hat. Womit gehen wir in Gruben und Schmelzhütten um, als mit Schutte, den wir von den Ringmauern des Erdkörpers abgekratzet haben? Wir dürfen also nur so viel sicher schlüßen, daß sich in diesem Schutte nichts Organisches, auf eine uns kenntliche Art entdeckt, und daß dieser Schutt keine Vermehrungskraft besitze. Vielleicht mangelt beydes auch dem Ganzen, worzu er gehörte, vielleicht aber auch nicht. Wissen die Holzwürmer wohl, ob die Bretter, in denen sie nagen, organische Körper sind, oder nicht? R.

Kubiktoisen oder Ruthen ausmachte: Seit dem zehnten Jahre kann dieser Baum taußend Saamenkörner geliefert haben, die, wenn sie alle gesäet würden, tausend andre Bäume hervorbrächten, deren jeder, nach Verlauf eines Jahrhunderts, wider zehn Kubiktoisen hielte. In Zeit von hundert und zehn Jahren hätte man alsdann schon zehntausend Kubikruthen organischer Materie; zehn Jahre darauf werden, ohne die jährliche Vermehrung von zehn tausend zu rechnen, welches noch hundert taußend mehr ausmachte, schon zehn Millionen Toisen, und noch zehn Jahre später 1000, 000 000 000 oder zehn Trillionen Kubiktoisen verhanden seyn. Ein einziger Keim also erzeugte binnen hundert und dreyßig Jahren einen Vorrath organischer Materie, der tausend Kubikmeilen einnahm; denn eine Kubikmeile begreist nur ohngefähr zwo Billionen oder 1000 000 000 Kubiktoisen. Zehn Jahre darauf würde die organische Materie taußenmal Taußend oder eine Million, in den zehn folgenden Jahren aber 1000 000 000 000 oder eine Billion Kubikmeilen betragen und folglich in hundert und funfzig Jahren die ganze Erdkugel in organische Materie von einerley Art verwandelt seyn können. Nichts würde die wirkende Kraft der Natur aufzuhalten vermögend seyn, als der Widerstand der Materien, die, weil sie nicht alle von der Art wären, von welcher sie eigentlich seyn müßten, um eine organische Bildung anzunehmen, sich nicht in ein organisches Wesen verändern würden. Schon hieraus begreifen wir, daß die Bemühungen der Natur nicht dahin zielen, leblose, sondern organische Substanzen hervorzubringen und daß sie bloß um gewisser dazwischen kommenden Schwierigkeiten willen, zu weilen diesen Endzwek verfehlet. Die

Hervorbringung organischer Körper und zwar in so großer Menge, als nur immer möglich seyn will, ist demnach, wie es scheint, die Hauptabsicht der Natur. Denn was wir vom Saamenkorn des Ulmbaums angeführt haben, läßt sich auf jedes andere Saamenkorn anwenden. Man könnte sogar, ohne große Mühe, darthun, wenn man alle Eyer aller Hüner ausbrüten lassen und dreyßig Jahre lang Sorge tragen wollte, mit allen davon abstammenden Eyern eben so zuverfahren und keines von den ausgekrochnen Thieren umzubringen, daß gegen das Ende dieser Zeit Thiere genug von dieser Art vorräthig seyn würden, um damit, wenn man sie neben einander stellete, die ganze Oberfläche der Erde zu bedecken. *)

Wenn man über diese Art von Berechnung weiter nachdenket, so wird man sich unvermerkt an diesen sonderbaren Begriff gewöhnen, daß die Natur sich am gewöhnlichsten oder am meisten mit dem Organischen beschäftige und daß ihr die Hervorbringung desselben die wenigste Mühe verursache. Doch ich gehe noch weiter. Meines Erachtens müßte man billig die Materie überhaupt in lebende und abgestorbene, an statt in organische und unorganische, eintheilen; denn das Unorganische ist nichts anders, als das Abgestorbene. Ich könnte dieses durch die außerordentliche Menge von Schalengehäußen und andern Ueberbleibseln lebendiger Thiere darthun, welche das von den Vornehmste Wesen der Steine, der Marmore, der Kreiden und Mergel, der Erden, der Torfarten

*) In Schwenders mathemathischen Erquikstunden sind noch mehr dergleichen Berechnungen anzutreffen. K.

ten und vieler anderer Materien ausmachen, die wir unorganisch nennen und in denen wir durchaus nichts, als Trümmern und abgestorbne Theile von Thieren oder Pflanzen erblicken. Noch eine Betrachtung, die ich für sehr gegründet halte, wird die Sache noch in ein helleres Licht zusezen vermögen.

Nachdem wir über die Wirksamkeit der Natur in Hervorbringung organischer Wesen unsre Betrachtungen angestellt und gesehen haben, daß die Einschränkung ihrer Macht in diesem Stück nicht in ihr selbst, sondern bloß in den äußern Unbequemlichkeiten und Hindernißen lieget, welche ihrer Wirksamkeit gewissermaassen Einhalt thun; nach dem wir erkannt haben, daß eine Menge lebender organischer Theile wirklich verhanden seyn muß, um das Lebende zur Wirklichkeit zu bringen; nachdem wir ferner gezeigt haben, das Lebende verursache der Natur gerade die wenigste Mühe; so spüre ich nunmehro den vornehmsten Ursachen des Todes und der Zerstörung nach, und finde überhaupt in den Geschöpfen, welche das Vermögen besitzen, die Materien in ihr eignes Wesen zu verwandeln, und Theile anderer Geschöpfe den ihrigen ähnlich zu machen, die vorzüglichsten Zerstörer. Das Feuer z. B. besitzt eine so mächtige Wirksamkeit, daß es fast alle Materie, die man ihm darbiethet, in sein eignes Wesen verwandelt, alle verbrennliche Sachen sich ähnlich und eigenthümlich machet und unter allen bekannten zerstörenden Wesen das gröste Zerstörungsmittel vorstellet. Einigermaaßen scheinen die Thiere an den Eigenschaften der Flamme Theil zunehmen. Ihre innere Hitze stellet ebenfalls eine Art von Feuer vor; und in der That sind die Thiere, nebst dem Feuer, die grösten

Zerstörer, die alle zu ihrer Nahrung dienliche Materien sich ähnlich machen und in ihr eignes Wesen verwandeln. Ob indeßen gleich diese beyden zerstörenden Ursachen sehr beträchtlich und ihre Wirkungen beständig dahin gerichtet sind, das Organische in den Geschöpfen zu zerstören; so ist doch die Ursach, die es wieder hervorbringt, unendlich viel kräftiger und wirksamer, und es hat das Ansehen, als ob sie von der Zerstörung selbst die Mittel zur Beförderung der Wiederherstellung entlehnte; denn das Vermögen, wodurch ein lebendes Wesen andere Dinge seinem Wesen ähnlich machet und ihnen dadurch den Todt verursachet, ist zugleich ein nothwendiges Mittel seiner Erhaltung.

Wir haben schon gesagt, daß die Zerstörung eines organischen Wesens nichts weiter ist, als eine Trennung der organischen Theile, woraus es bestehet. So lange bleiben diese Theile von einander abgesondert, bis irgend eine wirksame Kraft sie wieder zusammen bringet; kömmt aber das Vermögen der Thiere und Pflanzen, die zu ihrem Unterhalt dienende Materie sich ähnlich zu machen, nicht völlig mit dieser Kraft überein? oder hat sie nicht ungemein viel Aehnliches mit derjenigen welche die Wiederhervorbringung bewerkstelligen soll?

Drittes Kapittel.

von der
Ernährung und Entwickelung.

Den Leib eines Thieres hat man sich als eine Art innerlicher Form zu denken, worinnen die zum Wachsthum dienliche Materie sich ausbildet und dem Ganzen ähnlich wird. Dadurch entsteht, ohne alle Veränderung in der Ordnung oder in dem Verhältniß der Theile, dennoch in jedem Theile, besonders genommen, eine sichtbare Vermehrung. Diese Zunahme der Grösse heißt nun eigentlich die Entwickelung, die man dadurch zu erklären glaubte, daß man sagte: Weil das Thier im Kleinen schon so gebildet wäre, wie es in seiner völligen Grösse gebildet ist, so wäre gar nicht schwer zu begreifen, daß seine Theile sich desto mehr entwickelten, je mehr sich nach und nach von neuer Materie ansezte und jeden Theil verhältnißmäßig vergrösserte.

Will man sich aber diese Vermehrung, diese Auswickelung recht deutlich denken, so kann dies nicht besser geschehen, als wenn man sich den Leib des Thieres und selbst jeden zu entwickelnden Theil desselben, als eben so viel innerliche Formen vorstellet, welche die sich neu ansezende Materie bloß in der Ordnung annehmen, die aus der Stellung aller ihrer Theile nothwendig entstehet. Die Bemerkung, daß in dem sich entwickelnden Theile so wohl die Grösse, als die Maße beständig in gleichem Ebenmaasse, und ohne

Veränderung der Gestallt, zu nehmen, dienet zum Beweis, daß diese Entwickelung nicht durch einen blossen Zusatz an den Flächen, wie man gemeiniglich denket, sondern vielmehr durch einen Ansatz von innen geschehen muß, wodurch die ganze Maße durchdrungen wird. Die zur Entwickelung dienliche Materie muß also nothwendig, durch welchen Weg es auch geschehe, in das Innere des Theils, und zwar nach allen Gegenden, eindringen. Eben so nothwendig ist es aber auch, daß dieses Eindringen der Substanz, wenn nicht gewisse Theile des Ganzen sich hurtiger, als die andern, entwickeln und die Gestalt dadurch verändern sollen, nach einer gewissen Ordnung und in bestimmtem Maasse geschehe, damit sich an einem Punkt des Innern nicht mehr Substanz, als am andern anseze. Was ist aber wohl, außer der innerlichen Forme, vermögend, der hinzukommenden Materie diese Vorschrift zu geben und sie zu nöthigen, nach allen Punkten des Innern in bester Ordnung und gleichem Ebenmaaß gehörig einzudringen?

Es scheinet demnach ausgemacht zu seyn, daß der Körper eines Thieres oder einer Pflanze eine innerliche Forme von unveränderlicher Gestallt habe, derern Maße und Grösse nur allein in gehöriger Ebenmaasse zunehmen kann; und daß das Wachsthum, oder, wenn man lieber will, die Entwickeluug des Thieres oder der Pflanze bloß durch die Erweiterung, dieser Forme, nach allen innern und äußern Richtungen, diese Erweiterung aber lediglich durch die innerliche Aufnahme einer hinzukommenden, fremden Materie geschieht, die bis ins Innre dringt, der Form an Gestallt ähnlich, und mit ihrer Materie einerley wird.

Von was für Natur und Beschaffenheit ist aber nun diese Materie, welche das Thier oder die Pflanze ihrer Substanz ähnlich machen? Was ist das für eine Kraft, oder was für ein Vermögen, welches der Materie diese Wirksamkeit und die nöthige Bewegung ertheilen kann, die innere Forme zu durchdringen? Wäre es nicht möglich, daß durch ein ähnliches Vermögen, wenn ein solches wirklich vorhanden ist, die innere Form selbst wieder hervorgebracht werden könnte?

Man siehet wohl, daß diese drey Fragen alles in sich faßen, was man in dieser Sache zu wissen verlangen kann. Sie scheinen mir auch eine mit der andern, in so genauer Verbindung zustehen, daß ich mit Ueberzeugung glaube, man könne die Erzeugung der Thiere und Pflanzen ohnmöglich auf eine zureichende Art erklären, wenn man sich nicht vorher einen deutlichen Begriff von der Art und Weise gemacht hat, wie eigentlich die Ernährung, geschiehet. Alle drey Fragen müssen daher besonders untersuchet und die aus denselben gezogene Folgerungen mit einander gehörig verglichen werdeu.

Die erste Frage: Von was für Natur die Materie sey, welche die Pflanzen ihrer Substanz ähnlich machen? ist, wie ich glaube, schon durch die vorigen Betrachtungen zum Theil beantwortet und wird durch die Beobachtungen, die wir in den folgenden Kapiteln anführen, vollkommen aufgelöset werden. Wir wollen beweisen, daß in der Natur unendlich viel organische, belebte Theile vorhanden, daß die organischen Wesen aus lauter solchen Theilen zusammen gesezet sind, daß ihre Hervorbringung der Natur nicht die mindeste Weitläuftigkeit

ma-

machet, weil sie beständig und unveränderlich vorhanden sind; daß die Ursachen der Zerstörung sie zwar von einander Trennen, aber nicht ganz Verwüsten können. Eine Materie also, die ein Thier oder ein Gewächse seiner Substanz ähnlich machet, ist eine organische Materie von eben der Beschaffenheit, als die Materie, woraus das Thier oder Gewächse bestehet: sie kann folglich derselben Maße und Grösse, ohne alle Veränderung ihrer Gestallt, ohne Veränderung in den Eigenschaften der Materie der Forme, vermehren, weil sie mit dem was die Forme ausmacht, in der That so wohl einerley Gestallt, als eben diese Eigeschaften hat. Von dem Vorrath von Speisen, welche das Thier zu sich nimmt, um sein Leben und die Wirksamkeit seiner sinnlichen Werkzeuge zu unterhalten; Von dem Safte, den die Pflanze durch ihre Wurzeln und Blätter in sich ziehet, geht ein grosser Theil wieder durch die Ausdünstung, durch die Absonderung und durch andre abführungs Wege verlohren. Nur ein geringer Theil davon wird zur innigsten Nahrung und Entwickelung der Theile des Körpers verwendet. Es ist sehr wahrscheinlich, daß in dem Körper eines Thieres oder einer Pflanze beständig eine Absonderung der in den Nahrungsmitteln enthaltenen rohen Theile von den organischen vor sich gehet, daß die rohen durch die eben angezeigte Ursachen fortgeschaffet werden und nur die organischen in dem Körper des Thieres oder des Gewächses zurük bleiben, und daß endlich ihre Vertheilung durch ein gewisses wirksames Vermögen bewerkstelliget wird, das dieselben in einer genauen Ebenmaasse so richtig zu allen Theilen bringet, daß kein Theil mehr oder weniger bekömmt, als zu einer gleichförmig fortgesetzten Ernährung, Entwickelung und Wachsthum erfordert wird.

Die zwote Frage war folgende: **Was für eine wirksame Kraft muß das seyn, welche verursachet, daß diese organische Materie die innerliche Form durchdringet und sich an derselben ansezet oder vielmehr innigst mit ihr vereinigt?** — Aus dem Innhalt des vorigen Kapitels ist klar, daß es in der Natur gewiße Kräfte giebt, als z. B. die Kraft der Schwere, die mit dem Innern der Materie in Verbindung stehen, auf die äußern Eigenschaften der Körper hingegen nicht die mindeste Beziehung haben; die bloß auf die innigsten Theile wirken und dieselben in allen Punkten durchdringen. Von diesen Kräften haben wir bereits erwiesen, daß sie niemals unsre Sinne rühren können; denn ihre Wirkung erstreckt sich bloß aufs Innere der Körper, unsre Sinnen aber können uns nur dasjenige vorstellen, was am Aeußern vorgehet. Sie gehören gar nicht in die Klaße derjenigen Dinge, die wir durch die Sinne wahrnehmen können, sonst müßten unsre Augen so eingerichtet seyn, daß sie uns, statt der Oberfläche der Körper, ihre Maßen selbst zeigten, und unser Blick müßte bis in den innern Bau und in die Zusammensezung der Materien einzudringen fähig seyn. Natürlicherweise können wir also niemals weder von diesen durchdringenden Kräften, noch von ihrer Wirkungsart einen vollkommenen Begriff erhalten. Indeßen bleibt es eben so unläugbar, daß diese Kräfte wirklich vorhanden, und zugleich die Ursache der meisten Wirkungen der Natur sind. Man hat ihnen so gar die Ernährung und Entwickelung ins besondere beyzumeßen, weil beydes, wie bekannt, nicht anders, als vermittelst der innigsten Durchdringung der innern Forme, geschehen kann; Denn auf eben die Art, wie die Kraft der Schwere

in das Innerste aller Materien dringet, pfleget auch die Kraft, welche die organischen Theile der Nahrung fortreibet oder anziehet, in das Innere der organischen Körper einzudringen und sie durch ihre Wirkung dahinein zuführen. Da nun diese Körper eine gewisse Bildung haben, die bey uns die innere Forme heisset, so können die von der Wirkung der durchdringenden Kraft getriebene organische Theile nicht anders, als in einer gewißen, dieser Forme gemäßen Ordnung, eindringen. Die Forme kann also dadurch nicht verändert, sondern bloß, nach allen innerlichen und äußerlichen Abmeßungen, erweitert und auf solche Art das Wachsthum und die Entwickelung organischer Körper bewirket werden. Wenn sich nun in einem durch dieses Mittel entwickelten organischen Körper einer oder mehr dem Ganzen ähnliche Theile befinden, so wird dieser einzelne, oder so werden diese mehrere Theile, deren innere und äußere Forme der Forme des ganzen Körpers ähnlich ist, gerade diejenigen seyn, durch welche die Hervorbringung seines Gleichen geschehen kann.

Nun kommen wir zur Erklärung der dritten Frage: Hat man die Hervorbringung der innern Forme selbst nicht etwan einer ähnlichen Kraft beyzumeßen? Nicht bloß einer ähnlichen, sondern eben derselben Kraft, welche die Entwickelung und Hervorbringung seines Gleichen befördert, muß man, wie es scheinet, die Bildung der innern Forme zuschreiben. Denn wenn in einem sich entwickelnden organischen Körper nur ein dem Ganzen ähnlicher Theil enthalten ist, so bedarf es für diesen Theil weiter nichts, um einst selbst ein organischer Körper zu werden, der demjenigen vollkommen gleich

ist, wovon er izt nur einen Theil ausmachet. In dem Gesichtspunkt, woraus wir iezo die Entwickelung des ganzen Körpers betrachten, wo sich dieser Theil, dessen innere und äußere Bildung der Bildung des ganzens Körpers ähnlich ist, bey der ersten Auswickelung nur als ein Theil des Ganzen mit entwickelt, kann er unsern Augen noch nicht unter einer so sichtbaren Gestallt erscheinen, daß wir sie schon mit der Gestallt des Körpers zu vergleichen fähig wären. Sondert man ihn aber von diesem Körper ab und verschaffet ihm Nahrung, so fängt er an, sich als ein ganzer Körper zu entwickeln, und wir entdecken an ihm alsdann in Kurzem, so wohl äußerlich als innerlich, eine ähnliche Bildung. Durch diese zwote Auswickelung wird also ein Wesen von eben der Art hervorgebracht, wie der Körper, von dem dieser Theil genommen war. Da sich nun an den Weiden und an den Polypen mehr organische, dem ganzen ähnliche, als andere Theile befinden, so entsteht aus jedem vom ganzen Körper abgesonderten Stück einer Weide oder eines Polypen, vermittelst dieser zwoten Entwickelung, eine vollkommne Weide oder ein ganzer Polype.

Ein organischer Körper also, dessen Theile sämmtlich, wie die iezo erwähnten, dem Ganzen ähnlich wären, ist, wie bereits im 1ten Kapitel gezeigt worden, ein Körper von der aller einfachesten organischen Bildung. Denn er stellt gleichsam eine blosse Wiederhohlung von einerley Gestallten, und eine Zusammensezung lauter ähnlicher, auf einerley Art organisirter Figuren vor. Aus diesem Grunde können auch die einfachesten Körper und die aller unvollkommensten Gattungen ihres Gleichen am leichtesten und am häufigsten hervorbringen. Bey einem organischen Körper aber, der bloß aus einigen ihm ähnlichen Theilen

zu-

zusammengesezt ist, sind nur diese wenigen Theile einer zwoten Entwickelung fähig; die Vermehrung seiner Gattung kann also weder so leicht, noch so häufig, als bey solchen organischen Körpern von statten gehen, deren Theile alle dem Ganzen ähnlich sind. Die organische Bildung solcher Körper ist aber auch weit zusammengesezter, als bey solchen, die aus lauter dem Ganzen ähnlichen Theilen bestehen. Denn hier sind in der That zwar alle Theile organisch, aber auf unterschiedene Art. Je mehr es aber in einem organischen Körper Theile giebt, die so wohl vom Ganzen, als von einander selbst unterschieden sind, für desto vollkommner hat man die organische Bildung dieses Körpers, für desto schwerer aber auch die Hervorbringung seines Gleichen zu halten.

Sich nähren, sich entwickeln und seines Gleichen hervorbringen, sind also Wirkungen einer und derselben Ursache. Durch die Theile der Nahrungsmittel, die ihm ähnlich sind, **nähret** sich ein **organischer Körper**, vermittelst der innigsten Einnehmung für ihn schiklicher Theile **wickelt** er sich aus, und vermöge der ihm ähnlichen organischen Theile, **bringet er seines Gleichen hervor.** Hier ist nur noch die Frage zu untersuchen: **Wurden diese dem Ganzen ähnliche Theile mit der Nahrung in den Körper gebracht? oder waren sie schon zuvor in demselben enthalten?** Nehmen wir das lezte an, so verlieren wir uns wieder in dem unendlichen Fortgang ähnlicher Theile oder Keime, die immer einer in dem andern verborgen liegen. Die Unzulänglichkeit und die Schwierigkeiten aber, welche mit diesem angenommenen Satze verknüpft sind, haben wir schon sattsam erwiesen. Wir sind also der Meinung

nung, daß die dem Ganzem ähnliche Theile vermittelst der Nahrung in den organischen Körper gelangen, und uns dünkt, man könne aus dem bereits Erwähnten die Art und Weise gar wohl begreifen, wie sie dahin gebracht werden und wie sich die organischen Grundtheilchen, woraus sie gebildet werden sollen, vereinigen können?

Wir haben schon gesagt, daß gewiße Theilchen aus der Nahrung abgesondert werden. Die unorganischen, die folglich mit dem Thier oder mit der Pflanze nichts Aehnliches haben, werden durch die Ausdünstung oder andere Abführungswege aus dem organischen Körper fortgeschaffet; die organischen aber bleiben, um die Entwickelung und Nahrung des organischen Körpers zu befördern und zu unterhalten. Indessen muß unter diesen organischen Theilen eine große Mannigfaltigkeit, und eine große Verschiedenheit in ihren Gattungen statt finden. Gleich wie nun jeder Theil des organischen Körpers die für ihn schicklichsten Arten organischer Theilchen in ziemlich gleicher Anzal und Ebenmaasse aufnimmt, so kann man sich natürlich vorstellen, daß der Ueberfluß dieser organischen Materie, welcher nicht in die Theile des organischen Körpers eindringen konnte, weil sie schon so viel, als sie anzunehmen fähig waren, erhalten hatten, von allen Theilen des Körpers nach einem oder mehrern gemeinschaftlichen Behältnissen zurük geführet werde, wo diese organische Theilchen zusammen genommen, durch ihre Vereinigung, kleine dem ersten ähnliche, organische Körper bilden, welche bloß die Gelegenheit zu ihrer Entwickelung abwarten. Denn in so fern alle Theile des organischen Körpers wieder einige von den organischen Theilen zurükschiken, die ihren eigenen organischen Bestandtheilen ähnlich sind; so muß aus

der

der Vereinigung aller dieser organischen Theile nothwendig ein dem ersten ähnlicher organischer Körper entstehen. Wenn man nun dieses annimmt, sollte man nicht sagen können: die organischen Körper wären, aus eben diesem Grunde, während der Zeit ihres eignen Wachsthums und ihrer Entwickelung, entweder noch gar nicht, oder noch nicht vollkommen im Stande, ihres Gleichen hervorbringen? Weil alle sich eben entwickelnde Theile den ganzen Vorrath aller für sie schiklichen organischen Grundtheilchen in sich nehmen, und folglich, da nichts Ueberflüßiges vorräthig ist, was von jedem Theil des Körpers zurükgesendet würde, noch keine Fortpflanzung durch einen solchen Körper geschehen kann?

Vielleicht wird unsre Erklärung des Ernährens und Fortpflanzens von denen gänzlich verworfen, deren ganze Weltweisheit auf den Eigensinn gegründet ist, nur eine gewiße Anzahl mechanischer Grundsätze anzunehmen und alles Uebrige zu verwerfen, was sich aus diesen wenigen Sätzen nicht herleiten läßt. „Darinn besteht eben der gewaltige Unterschied, werden sie sagen, zwischen der heutigen und der alten „Weltweisheit. Man erlaubet den Philosophen „nicht mehr, Ursachen nach Gutdünken zu erfinden. „Alles muß nach den Gesezen der Bewegungswißenschaft oder aus mechanischen Gründen erkläret werden. Was nicht aus diesen Gründen erwiesen wird, „kann unmöglich eine gute Erklärung seyn. Da nun die „hier mitgetheilte Erklärung des Ernährens und der „Fortpflanzung sich nicht auf mechanische Grundsätze „stützet; so ist es nicht möglich, sie gelten zu lassen.

Ich gestehe gern, daß meine und dieser Weltweisen Denkungsart ungemein von einander unterschie-

den sind. Sie scheinen mir aber durch bloße Annehmung einer bestimmten Anzahl mechanischer Grundsätze, die Weltweisheit, ohne daran zu denken, ungemein ins Enge zu ziehen, und nicht zu bemerken, daß es tausend natürliche Erscheinungen giebt, die nicht unter diese Geseze zu bringen sind, gegen Eine, die man dadurch erklären könnte.

Der Einfall, die Erklärungen aller Naturbegebenheiten aus mechanischen Grundsätzen herbey zu holen, ist an sich groß und vortreflich. Indessen konnte man in der Weltweisheit nicht leicht einen kühnern Schritt wagen. Deskartes that ihn. Ist aber dieser Einfall wohl etwas mehr, als ein blosser Entwurf? und ist er auch gegründet genung? Gesezt so gar, er wäre wirklich gegründet; Wer ist vemögend, ihn auszuführen? Die mechanischen Grundsätze sind: die Ausdehnung der Materie, ihre Undurchdringlichkeit, ihre Bewegung, ihre äußere Gestallt, ihre Theilbarkeit, die Mittheilung der Bewegung durch den Stoß, durch die Wirkung von Triebfedern u. s. w. Vermittelst der Sinne erhielten wir die besondere Begriffe von jeder dieser Eigenschaften der Materie. Wir betrachteten sie als Grundsätze, weil wir einsahen, daß sie allgemein waren, oder daß sie auf alle Materien angewendet würden oder werden könnten. Dürfen wir aber wohl behaupten, daß dieses die einzigen wirklichen Eigenschaften der Materie sind? oder sollen wir uns nicht vielmehr überreden, daß diese von uns für allgemeine Gründe angenommene Eigenschaften, nichts; als besondre Arten sind, wie wir die Sachen sehen? Könnten wir nicht auch denken, daß wir, bey einer andern Beschaffenheit unserer Sinne, in der Materie ganz andre

andre, als die angeführten Eigenschaften entdecken würden? Es kömmt mir gar zu eitel und unsicher vor, wenn man der Materie gar keine andre, Eigenschaften zugestehen wollen, als die wir einmal an ihr erkannt haben. Sie kann gar wohl noch viel allgemeine Eigenschaften besitzen, die uns vielleicht zeitlebens unbekannt bleiben, oder auch noch andere, die wir eben so entdecken werden, wie die Schwere, die man erst in den jüngsten Zeiten, und zwar mit Recht, zu einer allgemeinen Eigenschaft gemacht hat, weil sie auf gleiche Weise nicht allein in allen Materien, die wir fühlen können, sondern auch in derjenigen entdecket wird, die wir bloß vermittelst unsrer Augen kennen lernen müßen. Jede dieser allgemeinen Eigenschaften könnte, wie jede bekannte, zu einem allgemeinen mechanischen Grundsatz gemacht werden und man wird doch niemals, weder von der einen, noch von der andern eine Erklärung geben. Die Ursache des Stosses oder eines jeden andern angenommenen mechanischen Grundsatzes, wird auf immer eben so unmöglich zu entdecken seyn, als die Ursache der anziehenden Kraft oder einer andern Eigenschaft, die man etwa noch ausforschen mögte. Ist es also, bey dem allen wohl vernünftig, zu behaupten, daß die mechanischen Grundsätze nichts anders, als allgemeine Wirkungen wären, die wir, vermittelst der Erfahrung, an allen Arten von Materie wahrgenommen hätten, und daß man sich allezeit eines neuen, eben so vortheilhaft und sicher, als andere, zugebrauchenden, mechanischen Grundsatzes zu rühmen habe, so oft man entweder durch Ueberlegungen und Vergleichungen, oder durch Ausmessungen und Erfahrungen, eine neue allgemeine Wirkung entdekte?

Aristoteles fehlte in seiner Weltweisheit darinn, daß er alle besondere Wirkungen als Ur-

sachen

sachen, anwenden, Deskartes aber darinn, daß er nur eine geringe Zahl allgemeiner Wirkungen, mit Ausschlüßung aller übrigen, als Ursachen gelten lassen wollte. Meiner Meinung nach würde dieses vorzüglich eine fehlerfreye Weltweisheit seyn, in der man sich zwar nur allgemeiner Wirkungen, als Ursachen bediente, wo man aber zugleich ihre Zahl dadurch zu vermehren suchte, daß man sich bestrebte, besondere Wirkungen allgemeiner zu machen.

In meiner Erklärung von der Entwickelung und Fortpflanzung seines Gleichen habe ich nicht allein die angenommene mechanische Grundsätze zugestanden und die durchdringende Kraft der Schwere, die man annehmen muß, vorausgesezt, sondern ich habe geglaubt, vermöge der Aehnlichkeit, auch andre durchdringende Kräfte, die uns die Erfahrung in den organisirten Körpern offenbar zeiget, annehmen zu dürfen. Ich habe aus wirklichen Begebenheiten erwiesen, wie sehr die Materie sich beständig nach einer organischen Bildung bestrebe, und was für eine unzählige Menge organischer Körper vorhanden sey. Ich habe also bloß besondre Beobachtungen allgemein gemacht, ohne dabey etwas zu behaupten, was den mechanischen Grundsätzen entgegen wäre, wenn man dasjenige dadurch verstehet, was man wirklich darunter verstehen sollte, nämlich die allgemeinen Wirkungen der Natur.

IV.

Viertes Kapitel.

von Erzeugung der Thiere.

Die Fortpflanzung des Menschen und der Thiere ist allerdings die schwereste und sparsamste, weil sie die vollkommenste und am meisten zusammengesezte Organisation haben. Doch nimmt man unter der Klaße der Thiere billig diejenigen aus, die sich, nach Art der Polypen süßer Waßer, der Würmer u. s. w. vermittelst ihrer von einander abgesonderten Theile auf eben die Art vermehren, wie die Bäume durch Ableger, wie die Pflanzen durch Zertheilung ihrer Wurzeln oder auch durch junge Zwiebeln vervielfältigt werden können; ferner die Baum- oder Blattläuse *) und andre Insektenarten, die sich etwa noch finden mögten, welche sich ohne Paarung, durch

*) Von diesen Insekten und ihrer unglaublich zahlreichen Vermehrung verdienen *Vallm.* de *Bomare* l. c. Tom. IX. p. 353. -- 362 unterm Titel *Puceron*, Aphis, ingleichen die Berlin. Sammlungen II. B. p. 535 u. *Linn.* in Syst. Nat. Ed. XII. pag. 733 in Nota nachgelesen zu werden. Die Blattläuse die man auch unter dem verhaßten Namen des Mehlthaues kennet, sind ein wahres Wunder einer ungemeinen Fruchtbarkeit; weil jede weibliche Blattlaus, von einer einzigen Begattung jedesmal bis ins fünfte Glied befruchtet wird, und also in einem Augenblik eine Uraltermutter von wenigstens 4000 Nachkommen vorstellet.

M.

durch sich selbst vermehren. Uebrigens glaube ich im vorhergehenden Kapitel die Vermehrung der Thiere, welche man zerschneidet, der Blattläuse, der Bäume durch abgeschnittne Reiser, ingleichen der Pflanzen, durch die Wurzeln oder junge Zwiebeln, hinlänglich erkläret zu haben. Denn zur deutlichern Einsicht dieser Vermehrungsart darf man sich nur vorstellen, daß in der Nahrung, welche diese organische Wesen in sich nehmen, mancherley organische Theilchen enthalten sind, und daß diese Theilchen, vermittelst einer Kraft, welche derjenigen gleichet, wodurch die Schwere hervorgebracht wird, alle Theile des organischen Körpers durchdringen und folglich die Entwickelung und Ernährung desselben befördern; daß jeder Theil des organischen Körpers, jede innere Forme, bloß solche Theilchen aufnimmt, welche ihr eigentlich zukommen, und daß endlich, nach beynahe gänzlicher Vollendung der Entwickelung und des Wachsthums, der Uberschuß der hierzu vorhero behülflichen organischen Theilchen, von jedem Theile des Ganzen an Einen oder an unterschiedene Oerter wieder zurüke geführet wird. Wenn sie nun daselbst alle vereiniget sind, bilden sie Einen oder mehrere organische Körperchen, welche alle dem ersten Individuum gleichen müssen, weil jeder Theil dieses Ganzen die ihm ähnlichsten organischen Theilchen wieder abgegeben hat; so wohl diejenigen, welche zur weitern Entwickelung hätten beförderlich seyn können, wenn diese nicht schon vollendet gewesen wäre, als auch die wegen ihrer Aehnlichkeit, zur Nahrung dienlichen, und endlich diejenigen, welche fast eben die organische Gestallt, als die Theile selbst haben. In allen Gattungen also, wo ein einzelnes Geschöpfe für sich allein seines Gleichen hervorbringt, ist die Erklärung der

Fort-

Fortpflanzung aus der hier mitgetheilten Erklärung des Entwickelns und Ernährens herzuleiten. Eine Blattlaus, zum Beyspiel, oder eine Zwiebel bekommen durch die Nahrung so wohl organische, als unorganische Theilchen. Beyde werden im Körper des Thieres oder der Pflanzen abgesondert; beyde Körper pflegen durch unterschiedene Wege die rohen Theilchen abzuführen, die organischen aber zurüke zu behalten. Die leztern sind jedem Theil der Baumlaus oder auch der Zwiebel am ähnlichsten; sie dringen durch diese Theile, als durch eben so viel von einander unterschiedene innere Formen, die also nichts weiter, als die ihnen zukommende organische Theilchen in sich nehmen, durch diese innigste Aufnahme der ähnlichsten Theile werden alle Theile der Blattlaus oder der Zwiebel entwickelt, und wenn es mit dieser Entwickelung so weit gediehen, wenn die Blattlaus so groß, die Zwiebel aber so stark geworden ist, daß beyde in ihrer Art vollkommen sind, so wird hernach der immer durch die Nahrung erneuerte Vorrath organischer Theilchen nicht mehr zur weitern Entwickelung ihrer unterschiedenen Theile verbrauchet, sondern von jeden dieser Theile an einem oder an unterschiedenen Orten ihres Körpers abgesezet, wo sich diese organische Theilchen sammlen und sich eben durch eine solche Kraft mit einander vereinigen, wie diejenige war, vermittelst welcher sie die unterschiedenen Theile dieses Körpers durchdringen konnte. Durch ihre Vereinigung bilden sie einen oder mehrere den Blattläusen oder Zwiebeln vollkommen ähnliche kleine organische Körper, denen es hernach an nichts, als an der Gelegenheit, sich zu entwickeln, fehlet. Die Entwickelung erfolgt aber wirklich, so bald sie in die Verfaßung kommen, sich ordentlich nähren zu können. Die jungen Blatt-

läuse kriechen alsdann aus dem Leibe ihres Vaters hervor und finden auf den Blättern der Pflanzen; die junge Zwiebeln aber, wenn man sie von der grossen ablöset, im Schooß der Erde, ihren Unterhalt.

Wie werden wir aber nun diese Schlüße auf die Erzeugung der Menschen und solcher Thiere anwenden, bey welchen, um der Unterschiedlichkeit des Geschlechtes willen, zween Individua nothwendig zur Fortpflanzung erfordert werden? Aus dem bishero Erwähnten sieht man wohl ein, wie jedes einzelne Wesen seines Gleichen hervorbringet; man begreift aber nicht, wie durch zween Geschöpfe, nämlich durch ein Männchen und ein Weibchen, ein drittes erzeugt wird, welches allemal zu einem von beyden Geschlechtern gehöret. Unsre bisher angeführte Lehrart scheint uns so gar von der Erklärung dieser Zeugungsart, woran uns doch am meisten gelegen ist, immer weiter zu entfernen.

Ich werde die Beantwortung dieser Frage nicht schuldig bleiben. Vorher aber muß ich meine Verwunderung anzeugen, in welche ich von dem Augenblik an gerieth, als ich die ersten aneinanderhängenden Ueberlegungen über das Erzeugunsgeschäfte anstellte. Es befremdete mich ungemein, daß alle diejenigen, welche diese Materie bishero untersuchet und in Lehrgebäude gebracht hatten, bloß bey der Fortpflanzung des Menschen und der Thiere stehen geblieben waren. Die Aufmerksamkeit aller dieser Männer war lediglich auf diesen Gegenstand gerichtet. Da sie nun bloß diese besondere Zeugung erwäget, ohne die andern in der Natur gewöhnlichen Erzeugungs-

zeugungsarten, mit in Betrachtung zu ziehen, so konnten sie auch von diesem Geschäfte unmöglich allgemeine Begriffe bilden. Ueberdies weis man, daß die Erzeugung des Menschen und der Thiere unter allen die verwickelteste Art der Fortpflanzung ist. Wie sehr standen sich also diese Männer bey ihren Untersuchungen selbst im Lichte, da sie dieselben nicht allein am schwerersten Punkte, und bey den verwikeltesten Erscheinungen anfingen, sondern auch keinen Gegenstand der Vergleichung vor sich hatten, woraus sie die Auflösung der Frage herzuleiten im Stande gewesen wären? Ohnstreitig ist dieses der Hauptgrund, warum ihre Nachforschungen in dieser Materie einen so schlechten Erfolg hatten. Dagegen glaube ich zuverläßig, daß man es auf dem von mir gewählten Wege, leicht bis dahin bringen könne, die Erscheinungen bey allen Arten von Fortpflanzungen hinlänglich zu erklären. Wir wollen die Erzeugung des Menschen zum Beyspiel nehmen. Wenn ich ihn von seiner Kindheit an betrachte, so stelle ich mir vor, daß die Entwickelung und das Wachsthum der unterschiedenen Theile seines Körpers dadurch vollbracht wird, wenn jedes organische Theilchen in den Theil des Körpers innigst eindringet, der ihm am ähnlichsten ist. In den ersten Jahren werden alle diese organische Theilchen völlig eingesauget und alle zur Entwickelung verwendet. So lange demnach die Entwickelung noch fort währet, bleiben wenig oder gar keine dergleichen Theile übrig. Das ist auch der Grund, warum die Kinder nicht fähig sind, ihres Gleichen hervorzubringen. So bald aber der Leib sein vollkommnes Wachsthum gröstentheils erhalten, werden zu seiner fernern Entwickelung nicht mehr so viel organische Theilchen erfordert; der Ueberfluß die-

ser Theilchen wird also von jedem Theil des Körpers nach den Behältnißen, welche zu ihrer Aufnahme bestimmt sind, oder in die Hoden und Saamenblasen, geschikt. Zu eben der Zeit nun, da die Entwickelung des Körpers beynahe vollendet ist, pflegt sich, wie der Augenschein lehret, die Mannbarkeit anzufangen. Jezt kündigt nun alles den Ueberfluß der Nahrung an. Die Stimme bekömmt, bey dieser Veränderung, einen stärkern und tiefern Ton; der Baart fängt an hervorzustechen; unterschiedene andere Theile des Körpers werden mit Haaren bedecket; die zur Fortpflanzung bestimmten Theile bekommen ein schnelleres Wachsthum; die Feuchtigkeit des Saamens tritt ein und erfüllet ihre angewiesne Behältnisse. Die Ueberhäufung derselben machet, daß diese Feuchtigkeit, ohne vorhergegangenen Reitz, so gar im Schlafe, den Widerstand der Saamengefäße überwindet, um sich einen Ausgang zu verschaffen. Kurz zur Zeit der angehenden Mannbarkeit zeuget alles bey diesem Geschlecht von einem Ueberfluß der Nahrungssäfte. Bey dem Frauenzimmer pflegt sich dieser Zeitpunkt noch früher zu äußern, und dieser Ueberfluß macht sich bey ihnen durch die periodischen Auslerungen, welche mit der Fähigkeit zur Fortpflanzung des Geschlechts zu gleicher Zeit anfangen und aufhören, durch den hurtigen Anwachs des Busens und durch eine Veränderung in den Erzeugungstheilen, die wir künftig erklären wollen, *) noch weit kennbarer.

Mei-

*) Man sehe nach das 2te Kap. der Naturgeschichte der Menschen.

Meines Erachtens machen also die organischen Theilchen, welche von allen Theilen des Körpers nach den Hoden, Saamenblasen des Mannes und nach den Eyerstöcken oder einem andern beliebigen Theil der Weibsperson zurük getrieben werden, daselbst die Feuchtigkeit des Saamens aus, welche in beyden Geschlechtern einen gewissen Extrakt aus allen Theilen des Körpers vorstellet. An statt daß sich diese organische Theilchen vereinigen und in dem einzelnen Geschöpfe selbst kleine organische, dem grossen ähnliche, Körperchen bilden sollten, wie bey den Blattläusen und bey den Zwiebeln geschiehet; so kann diese Vereinigung hier nicht ehe vor sich gehen, bis die Saamenfeuchtigkeiten beyder Geschlechter sich mit einander vermischen. Kommen nun in diesem Gemische mehr organische Theilchen vom männlichen, als vom andern Geschlechte zusammen, so entsteht daraus ein **Knäbchen**, ein **Mädchen** aber alsdann, wenn die organischen Theilchen des weiblichen Geschlechts am häufigsten beygemischet worden.

Indessen behaupte ich dadurch nicht, daß die aus allen Theilen des Körpers zurük getriebne organische Theilchen, sich nicht in jedem so wohl männlichen, als weiblichen Körper vereinigen und in eben diesen einzelnen Geschöpfen kleine organische Körperchen bilden könnten. Ich sage nur, daß alle diese organische Körperchen, nach ihrer Vereinigung, sich weder in einem männlichen, noch weiblichen Körper von selbst zu entwikeln fähig sind, woferne der männliche Saame nicht zu dem weiblichen gebracht wird; denn nur diejenigen organischen Körperchen, welche sich während der Vermischung der beyderley Saamenfeuchtigkeiten bilden, können zu einer wirklichen Entwickelung gelangen. Die kleinen beweglichen Körperchen, die

man unter dem Namen der Saamenthierchen kennet und mit gewafnetem Auge in der Saamenfeuchtigkeit aller männlichen Thiere wahrnehmen kann, stellen vielleicht lauter kleine organische Körperchen vor, die von dem einzelnen Geschöpfe, welches dieselben enthält, ihren Ursprung, für sich selbst aber weder das Vermögen haben, sich zu entwickeln, noch etwas zu erzeugen. Daß in der Saamenfeuchtigkeit der Weibspersonen eben dergleichen Körperchen verborgen liegen, wollen wir in der Folge beweisen und zugleich den Ort angeben, wo man diese Feuchtigkeit bey ihnen zu suchen habe. Ob indessen gleich der Saame beyderley Geschlechter gewiße Arten belebter und organischer Körperchen enthält; so kann doch nie einer ohne den andern es dahin bringen, daß die darinne vorrähtige organische Theilchen sich vereinigten oder ein Thier bildeten.

Es ließe sich mit vieler Wahrscheinlichkeit als möglich behaupten, daß die organischen Theilchen anfänglich, durch ihre Vereinigung, gleichsam nur die erste Anlage zu einem Thiere, oder einen kleinen organischen Körper hervorbrächten, in welchem nur die wesentlichen Theile bereits gebildet wären. Allein die hierzu erforderlichen Beweise wollen wir iezt noch nicht umständlich anführen, sondern bloß bemerken, daß die erwähnten vermeinten Saamenthierchen, vielleicht nur wenig organisirt, daß sie höchstens nur die Anlage eines lebenden Geschöpfes, oder deutlicher, nur die belebten organischen Theile sind, deren wir Erwähnung gethan, und die alle Thiere und Pflanzen mit einander gemein haben; oder sie stellen höchstens nichts weiter, als die erste Vereinigung dieser organischen Theilchen vor.

Doch

Doch wir kehren zu unserm Hauptvorwurf zurü-ke! Ich sehe wohl ein, daß man mir einige besondere Schwierigkeiten von eben der Art vorlegen kann, wie die allgemeine war, die ich im vorigen Kapitel beantwortet habe. Wie soll man sich vorstellen, wird man mir 1) einwenden, daß die überflüßigen organischen Theilchen von allen Theilen des Körpers wieder zurükgetrieben werden und sich hernach, bey der Vermischung der Saamenfeuchtigkeiten beyder Geschlechter vereinigen könnten? Und woher nehmen wir ausserdem die Gewißheit, daß diese Vermischung sich wirklich ereignet? 2) Hat man nicht schon vorgegeben, daß das weibliche Geschlecht gar keine wirkliche Saamenfeuchtigkeit zu liefern habe? und ist es 3) wohl ausgemacht, daß der männliche Saame bis in die Gebährmutter dringet? u. s. w.

Meine Antwort auf die erste Frage ist diese: Wer dasjenige, was ich von der Durchdringung der innerlichen Forme durch die organischen Theilchen bey ihrer Nahrung und Entwickelung sagte, wohl begriffen hat, der wird leicht einsehen, daß diese Theilchen, wenn sie die Theile, welche sie vorhero durchdrungen, iezt nicht mehr durchdringen können, nothwendig einen andern Weg nehmen und irgend wo, als etwan in den Hoden oder Saamenbläßchen, anlangen, sich daselbst vereinigen und ein kleines organisches Wesen, vermittelst eben der Kraft bilden müssen, welche sie vorher, die unterschiedenen Theile des Körpers, denen sie ähnlich waren, durchdringen ließ. Denn der Vorsatz, die innere Einrichtung thierischer Körper und die mancherley Bewegungen des Menschlichen

Leibes, als den Kreislauf des Geblütes, die Bewegung der Muskeln u. s. w. bloß durch mechanische Geseze, worauf die Neuern gern die ganze Weltweisheit einschränken mögten, erklären zu wollen, ist, wie schon gesagt worden, eben so lächerlich, als wenn sich jemand, um ein Gemälde zubeurtheilen, die Augen zubinden ließe, um uns dann alles zuerzählen, was er, vermittelst des Gefühls, auf der bemalten Leinwand wahrnähme. Ganz gewiß können weder der Kreislauf des Geblütes, oder die Bewegung der Muskeln, noch andre thierische Verrichtungen, aus dem Stoß oder andern Gesezen der gewöhnlichen Mechanik erkläret werden. Eben so sicher kann man sich darauf verlassen, daß die Ernährung, die Entwickelung und die Hervorbringung seines Gleichen nach ganz andern Gesetzen erfolgen. Warum will man also gar keine durchdringende und auf die Maßen der Körper wirkende Kräfte zulaßen, da wir doch an der Schwere der Körper, an der anziehenden magnetischen Kraft und an den chymischen Verwandschaften deutliche Beyspiele davon aufzuweisen haben? Da wir überdies durch häufige Naturbegebenheiten, durch zahlreiche und beständig übereinstimmende Beobachtungen uns endlich überzeuget haben, daß gewisse Kräfte der Natur in der That nicht durch den Stoß wirken, warum wollen wir uns dieser Kräfte nicht als mechanischer Gründe bedienen? Warum wollen wir sie bey Erklärung wirklich und augenscheinlich durch sie hervorgebrachter Naturbegebenheiten, gänzlich übergehen? Warum will man sich mit Gewalt bis auf die bloße Anwendung der stoßenden Kraft einschränken? Heißt das nicht in der That, ein Gemälde durchs Berühren allein, oder, nach den Erscheinungen auf der Oberfläche die ganze Maße, und

aus der Wirkung auf die Oberfläche, die durchdringende Kraft beurtheilen und erklären wollen? Ist das nicht eben so viel, als willkührlich vermittelst eines Sinnes das begreifen wollen, was uns nur ein ganz anderer Sinn begreiflich machen kann? Und heißt dies endlich nicht eben so viel, als mit Hintansezung aller übrigen Hülfsmittel, seine Ueberlegungskraft freywillig auf die Wirkungen einschränken, die sich aus der kleinen Anzal von bestimmten mechanischen Gesezen erklären laßen?

Kann man aber, wenn einmal diese Kräfte zugestanden werden, nicht sehr natürlich begreifen, daß die ähnlichsten Theile sich am leichtesten mit einander vereinigen und aufs innigste verbinden müssen? daß jeder Theil des Körpers nur diejenigen Theile, die sich für ihn am besten schiken, sich zueignen, und daß aus dem Ueberfluß aller dieser Theile sich eine Saamenfeuchtigkeit erzeugen wird, welche in der That alle zur Bildung eines kleinen organischen Körpers erforderliche Theilchen in sich begreifet; eines Körperchens welches demjenigen in allen Stücken ähnlich ist, woraus diese Feuchtigkeit gezogen wurde? Ist aber wohl eine Kraft, welche derjenigen völlig gleichet, die zum Eindringen der kleinen organischen Theilchen in jeden Theil des Körpers und zur Beförderung der Entwickelung erfordert wurde, nicht hinlänglich, die Vereinigung dieser organischen Theilchen zu bewirken und sie wirklich in eine organische Gestallt zu bringen, welche der Gestallt des Körpers gleichen, aus welchen sie gezogen sind?

Daher bilde ich mir ein, daß in den Nahrungsmitteln, die wir genüßet, ein großer Vorrath organi-

scher Theilchen enthalten ist. Bedarf aber dieses wohl noch eines Beweises, da wir bloß von Thieren und Pflanzen, also von lauter organischen Körpern, leben? Ich sehe, daß im Magen und in den Gedärmen eine Absonderung der groben und rohen Theile geschieht, und daß diese Theile durch die Abführungswege aus dem Körper weggeschafet werden. Der Milchsaft, welchen ich als eine zertheilte feinere Nahrung betrachte, zu deren Reinigung bereits der Anfang gemacht worden, dringet erst in die Milchadern, und von dar ins Blut. Nach vorhergegangener Vermischung mit dem Blute, wird dieser Saft nach allen Theilen des Körpers geführet und durch den Kreislauf noch mehr von allen noch vorräthigen unorganischen Theilen gereiniget. Die fremde und rohe Materie wird, vermittelst dieser Bewegung, immer weiter, und endlich durch die Abführungswege und durch die Ausdünstung aus dem Körper herausgetrieben. Die organischen Theilchen bleiben im Körper zurüke; denn sie sind dem Blute ähnlich und werden durch diese Kraft einer nahen Verwandschaft zurüke gehalten. Da nun die Maße des Blutes den ganzen Körper sehr vielmal durchströmet, so stelle ich mir vor, daß bey diesem beständigen Umlauf des Blutes jeder Theil des Körpers diejenigen Theilchen, welche ihm am ähnlichsten sind, an sich ziehet, die unähnlichsten aber fahren läßt. Auf solche Art werden alle Theile, nicht etwa durch einen blossen Ansatz der Theilchen oder durch eine bloße Vermehrung der Oberfläche, wie man gemeiniglich saget, sondern durch ein innigstes Eindringen entwickelt und genähret, welches durch eine Kraft befördert wird, die auf alle Punkte der Maße wirket. So bald nun die Theile eines Körpers auf dem Punkt ihrer nöthi-

gen

gen Entwickelung, so bald sie fast gänzlich mit solchen ähnlichen Theilchen erfüllet sind, so ist ihre Substanz schon dichter geworden, und ich kann mir, als sehr natürlich vorstellen, daß sie dadurch das Vermögen, diese Theilchen anzuziehen oder aufzunehmen, verlieren; daß sie durch den Umlauf der Säfte weiter fortgeführet und nach und nach zu allen Theilen des Körpers gebracht werden. Wenn diese nun nichts mehr von ihnen anzunehmen fähig sind, so müßen sie nothwendig irgendwo z. B. in den Hoden oder Saamenbläschen abgesezet werden. Wird nun dieser Auszug aus dem männlichen Körper in einen Körper des andern Geschlechts gebracht, und vermischet sich mit dem Auszug aus dem weiblichen Körper, so vereinigen sich, durch eine der vorigen ähnliche Kraft, die Theilchen, welche sich am besten zusammen schiken und bilden, durch diese Vereinigung, einen kleinen organischen Körper, welcher einem oder dem andern dieser einzelnen Geschöpfe gleichet und dem weiter nichts als die Entwickelung fehlet, die hernach in der Gebährmutter vor sich zu gehen pflegt.

Die zwote Frage: **ob nämlich das Weib in der That mit einer Saamenfeuchtigkeit versehen sey?** fordert uns zu einer genauen Untersuchung auf. Ob wir nun gleich im Stande wären, sie vollkommen zu beantworten; so muß ich doch, vor allen Dingen, als eine ausgmachte Sache den Umstand anführen, daß die Art der Ergiesung des weiblichen Saamens weit schwerer, als bey den Mannspersonen zu bemerken ist, weil sie gemeiniglich nur inwendig geschiehet.*)

*) Quod intrà se semen jacit, *fœmina* vocatur; quod in hâc jàcit *mas*: S. Aristoteles im 18. Artickel von den Thieren.

Die alten waren, wie man aus dem Aristoteles weis, so sehr von der Gewißheit eines weiblichen Saamens überzeugt, daß sie durch die Art der Ergiesung dieser Feuchtigkeit das männliche von dem weiblichen Geschlecht zu unterscheiden pflegten. Die Naturkundigen aber, welche die Erzeugung durch die Eyer und Saamenthierchen erklären wollen, haben den Weibern die Saamenfeuchtigkeit gänzlich abgesprochen. „Die Verschiedenheit der Feuchtigkeiten, sagen sie, welche sich beym andern Geschlecht ergiesen, „könnte leicht zu dem Irrthum Anlaß geben, eine der„selben für den Saamen anzunehmen. Was die „Alten von der Wirklichkeit einer Saamenfeuchtigkeit „bey dem andern Geschlecht behaupteten, war von ih„nen ohne Grund vorausgesezt worden„. — Dennoch ist diese Feuchtigkeit wirklich vorhanden und nur deswegen von einigen in Zweifel gezogen worden, weil man sich lieber der Begierde nach neuen Lehrgebäuden überlaßen, als richtige Beobachtungen anstellen wollen, und weil es außerdem sehr schwer war, die eigentlichen Saamenbehältniße des weiblichen Geschlechts genau zu erkennen. Die Feuchtigkeit, welche aus den Drüsen des Mutterhalses und neben der Oefnung des Harnganges hervorquillet, hat kein sonderlich kennbares Behältniß und da sie noch darzu aus dem Körper flüßet, so kann man sie nicht wohl für die befruchtende Feuchtigkeit halten, indem sie zu der in der Gebährmutter geschehenden Bildung der Frucht gar nichts beyträgt. Die eigentliche Saamenfeuchtigkeit muß allerdings in einem andern Behältniß aufbewahret werden, und wir wollen bald zeugen, daß sie auch wirklich in einem andern Theile sich befinde: Es fehlet auch nicht an hinlänglichem Vorrath, ob gleich von dieser so wenig, als von der Saamen-

menfeuchtigkeit des männlichen Geschlechts eine grosse Menge, zur Erzeugung einer Frucht, erfordert wird. Es darf nur eine geringe Menge dieser männlichen Feuchtigkeit entweder durch die Oefnung der Gebährmutter oder durch das häutichte Gewebe derselben eindringen und diese männliche Feuchtigkeit den kleinsten Tropfen der weiblichen antreffen, so ist dieses schon hinlänglich, eine Frucht zu bilden. Folglich sind die Beobachtungen einiger Zergliederer, welche das Eindringen des männlichen Saamens in die Gebährmutter für unmöglich halten, demjenigen, was wir behaupten, gar nicht entgegen; um so viel weniger, da noch andere Zergliederer, aus andern Beobachtungen, das Gegentheil zu erweisen suchten. Doch wir werden in der Folge dieses alles auf die vortheilhafteste Art untersuchen und beßer auseinader sezen.

Nach der Beantwortung dieser Einwürfe wollen wir nun die Gründe betrachten, welche unsrer Erklärung zur Unterstützung dienen können. Der erste wird von der Aehnlichkeit hergenommen, die sich zwischen der Entwickelung und der Hervorbringung seines Gleichen befindet. Die Entwickelung läßt sich unmöglich auf eine sattsam begreifliche Art erklären, wenn man nicht die durchdringende Kräfte und die Verwandschaften oder das Anziehen zum Grunde legt, deßen wir uns bey der Erklärung, wie die kleine organische, dem grossen ähnliche Wesen gebildet werden, vorhero bedienet haben. Eine zwote Aehnlichkeit ist darin zu suchen, daß die Ernährung und die Hervorbringung seines Gleichen so wohl von einerley wirkenden, als auch von einerley materiellen Ursache herzuleiten sind. Beyde werden durch die organischen Theilchen der

der Materie befördert. Der sicherste Beweis, daß der Ueberfluß der zur Entwickelung dienlichen Materie den eigentlichen Stoff zur Hervorbringung seines Gleichen liefert, bestehet ohnstreitig darinn, daß der Körper nicht eher, als nach vollendetem Wachsthum zur Fortpflanzung fähig ist. An den Hunden und andern Thieren, welche den Gesezen der Natur getreuer sind, als wir, kann man täglich wahrnehmen, daß ihnen das Geschäfte der Paarung nicht eher einfällt, als wenn ihr Körper zu seinem völligen Wachsthum gediehen ist. Ihre Auswickelung muß also entweder schon gänzlich oder gröstentheils geschehen seyn, ehe die Weibchen erhitzt und die Männchen auf sie begierig werden. Dieser Umstand lässet uns so gar errathen, ob ein Hund völlig ausgewachsen habe, oder nicht? Denn so bald er zur Fortpflanzung seines Geschlechtes fähig ist, kann man sicher glauben, daß er keinen merklichen Zuwachs an Grösse mehr erhalten werde.

Der dritte Beweisgrund, daß eigentlich der Ueberfluß der Nahrung den Stoff zur Saamenfeuchtigkeit hergebe, besteht darinn, daß die verschnittenen Menschen und Thiere weit stärker, als diejenigen zunehmen, welche noch alle Geschenke der Natur beysammen haben. Da ihnen die Werkzeuge zur Auslerung der überflüßigen Nahrung fehlen, so leidet die Beschaffenheit ihres Körpers eine sichtbare Veränderung. Sie bekommen aus Gründen, die mir sehr begreiflich scheinen, stärkere Hüften und Knie. Denn woferne, nach vollendetem gewöhnlichen Wachsthum ihres Körpers, die überflüßigen organischen Theilchen, wie bey vollkommnen Menschen und Thieren, gehörig ausgeführet würden, so müßte nun ihr

Wachs-

Wachsthum aufhören. Weil aber zur Ergiesung der Saamenfeuchtigkeit hier die bestimmten Werkzeuge fehlen, so bleibt diese Feuchtigkeit, welche den Ueberfluß der zum Wachsthum erforderlichen Materie ausmachet, im Körper zurüke und bestrebet sich, noch eine stärkere Auswickelung der Theile zu bewirken. Das Wachsthum der Knochen aber geschieht, bekanntermaaßen, an ihren äußersten, weichen und schwammichten Theilen, und wenn sie einmal ihre gehörige Dichtheit erhalten, sind sie keiner weitern Entwickelung oder Ausdehnung fähig; folglich können diese überflüßige Theilchen nur bloß die äußern schwammichten Enden der Knochen weiter auswickeln, und aus diesem Grunde die Hüften, die Knie u. s. w. ansehnlich vergrößert werden; weil diese äußern Theile sich wirklich am lezten in Knochen zu verwandeln pflegen.

Noch ein Beweiß aber, welcher die Wahrheit unsrer angegebnen Erklärung in ihr deutlichstes Licht zu sezen vermag, beruht auf der Aehnlichkeit der Kinder mit ihren Aeltern. Ueberhaupt betrachtet, sieht der Sohn fast allemal dem Vater mehr, als der Mutter, die Tochter aber mehr der Mutter, als dem Vater ähnlich; weil ein männlicher Körper, in Ansehung der ganzen Beschaffenheit mehr einer Mannsperson, ein weiblicher Körper aber mehr einer Frauensperson gleichet. In Ansehung der Gesichtszüge hingegen und anderer besonderer körperlicher Eigenschaften, kann allerdings eine Aehnlichbeit der Kinder, bald mit dem Vater, bald mit der Mutter, bald mit beyden Aeltern zugleich, statt finden. Sie können zum Beyspiel, Augen, wie der Vater, und einen Mund, wie die Mutter, oder sie können die

Gesichtsfarbe der Mutter und die Leibesgestallt des Vaters haben. Wäre dieses aber wohl begreiflich, wenn man nicht annehmen wollte, daß zur Bildung eines Kindes beyde Aeltern das Ihrige beygetragen, und daß folglich die Saamenfeuchtigkeit beyder Geschlechter mit einander vermischet worden?

Ich kann es nicht läugnen, daß ich mir anfänglich über dergleichen Aehnlichkeiten selbst viel schwere Bedenklichkeiten machte. Vor reiflicher Untersuchung der Frage von der Erzeugung, war ich von gewissen Begriffen eines vermischten Lehrgebäudes eingenommen. Ich hielte nämlich die Saamentheilchen und die weiblichen Eyer für die ersten organischen Theile, welche den lebenden Punkt zu bilden vermögend wären. Mit diesen, dachte ich nach dem Harweyischen Lehrgebäude, vereinigen sich die andern Theile, vermittelst gewißer anziehenden Kräfte, in einer symmetrischen und verhältnißmäßigen Ordnung, und ich glaubte wirklich, daß ich nach diesem Lehrgebäude alle Begebenheiten, die Aehnlichkeit der Kinder mit ihren Aeltern allein ausgenommen, sehr wahrscheinlich erklären könnte. Ich bemühete mich daher, dieser Aehnlichkeiten durch weit hergeholte Gründe zu bestreiten und sie gänzlich in Zweifel zu ziehen. Ich hatte so gar einige ziemlich scheinbare Zweifelsgründe gefunden, die mich lange täuschten, bis ich mir endlich die Mühe nahm, mit aller Aufmerksamkeit, deren ich fähig war, eine ganze Menge, besonders zahlreicher Familien, selbst aufs genaueste zu beobachten. Wie hätte ich aber den häufigen Beweisen der wirklichen Aehnlichkeit länger widerstehen können? Erst suchte ich in diesem Punkt eine voll-

kommene Ueberzeugung, hernach fieng ich an, meine Denkungsart zu ändern und die Sache von der Seite zu betrachten, wie ich sie eben vorgetragen habe.

Wann ich überdies auch wirklich Mittel gefunden hätte, den Beweisgründen auszuweichen, die man mir in Betrachtung der Menschen, die von einem weißen Europäer und einer schwarzen Indianerin gezeuget worden, oder in Absicht der Maulesel machen könnte,*) von denen ich glaube, daß man die erstern nur als Abänderungen, die bloß die äußere Fläche betreffen, die leztern aber, als Mißgeburthen, ansehen dürfte; so würde ich doch nothwendig fühlen müssen, daß allen Erklärungen solcher Begebenheiten, wovon sich kein Grund angeben läßt, noch das Ueberzeugende fehlet. Ich darf also wohl nicht erst weitläuftig andeuten, wie sehr meine Erklärung durch diese Aehnlichkeit mit den Aeltern, durch die Vermischung der Theile bey einerley Gattung von Menschen, die von Weißen und Negerinnen abstammen, oder bey den zweyerley Gattungen von Mauleseln bestätiget wird.

Gegen-

*) Unter dem Wort Mulet versteht der Hr. v. Büffon so wohl die Maulesel, deren Unterschied wir in einer vorhergehenden Anmerkung erkläret, als auch andere Thiere, welche aus der Vermischung unterschiedener Gattungen erzeugt werden; die Worte *Mulâtres* hingegen und *Metis* bezeichnen diejenigen Menschen, welche von einem weißen Europäer und einer schwarzen Indianerin erzeuget worden. Im ganzen spanischen Theil von Amerika heissen sie *Mestizos*, in den französ. Kolonien aber *Mulatos* oder Mulâtres, in Brasilien *Mamelus*. Man kann hierüber im *Dict. d'Hist. Nat. par Mr. Vallm. de*

Gegenwärtig will ich es dabey bewenden laßen, einige Folgerungen hieraus zu ziehen. In der Jugend ist der Vorrath der Saamenfeuchtigkeit nicht groß; allein sie ergieset sich desto leichter aus ihren Behältnißen. Ihre Menge pflegt bis in ein gewisses Alter zuzunehmen, weil die Theile des Körpers desto dichter werden und desto weniger Nahrung annehmen, je mehr man sich dem Alter nähert. Sie schicken daher eine größere Menge dieser Feuchtigkeit zurücke und verursachen einen desto größern Ueberfluß derselben. Wofern die äußere Werkzeuge nicht durch einen Mißbrauch verderbet worden, können auch wirklich Leute von mitlerm Alter, so gar alte Personen leichter, als junge Leute, ihr Geschlecht vermehren. Selbst im Pflanzenreich ist dieses eine völlig ausgemachte Wahrheit. Ein Baum trägt, aus eben der iezt erwähnten Ursache, desto mehr Früchte und Saamen, je älter er geworden.

Junge Leute, die sich entkräften, und durch erzwungene Reitzungen eine grössere Menge von der Saamenfeuchtigkeit nach den Erzeugungswerkzeugen locken, als natürlicher weise dahin kommen würde, hören so dann auf zu wachsen, werden mager und verfallen in eine Abzehrung, bloß weil sie durch allzu oft wiederholte Ausleerungen sich selbst der zu ihrem Wachsthum und zur Ernährung aller Theile ihres Körpers erforderlichen Substanz berauben.

Leute

Bomare T. VII. p. 93 imgleichen, die Wörter: Homme, Mulet und Negre nachlesen, wo man ausführlichere Nachrichten vom Erfolg der Vermischungen unterschiedener Arten von Menschen und Thieren antrist. M.

Leute die mager, aber fleischicht, oder fleischig aber nicht mit Fett ausgestopfet sind, haben eine weit muntrere und stärkere Leibesbeschaffenheit, als wirklich fette Personen. Denn so bald die überflüßigen Nahrungssäfte diesen Weg zu nehmen und das Fett zusezen anfangen; so geschieht es allemal auf Unkosten der Saamenfeuchtigkeit und anderer Zeugunskräfte. Wenn außerdem nicht allein alle Theile des Körpers völlig ausgewachsen, sondern auch die Knochen in allen ihren Theilen zu ihrer gehörigen Dichtheit gelanget und die Knorpel im Begriff sind, sich in Knochen zuverwandeln; wenn ferner die Membranen ihre gehörige Vestigkeit, wenn alle Fasern ihre hinlängliche Härte und Steifigkeit erhalten; mit einem Wort: wenn alle Theile des Körpers keine weitere Nahrung mehr annehmen können, dann ist die Zeit, wo sich das Fett häufig ansezt, die Menge der Saamenfeuchtigkeit aber merklich abnimmt; weil alsdann die überflüßige Nahrung sich in allen Theilen des Körpers aufhält und die Fasern, welche nun fast aller Biegsamkeit und Spannkraft beraubt sind, diesen Ueberfluß nicht mehr, wie vorher, in die Zeugungsbehältniße zurüke treiben können.

Die Saamenfeuchtigkeit wird, bis zu einem gewißen Alter, wie bereits gesagt worden, nicht allein häufiger abgesezet, sondern sie wird auch dichter und pflegt alsdann in einerley Raum eine grössere Menge von Materie zu enthalten. Denn so wie mit dem zunehmenden Alter, das Wachsthum des Körpers immer mehr und mehr abnimmt, so wird auch der Ueberfluß der Nahrung immer grösser und folglich die Maße der Saamenfeuchtigkeit immer beträchtlicher. Ein Mann, der viel Beobachtungen

anzustellen gewohnt ist, den ich aber nicht nennen darf, hat mir die Versicherung gegeben, daß, der Saame in einerley Raum, fast noch einmal so schwer, als das Blut, folglich an sich schwerer sey, als irgend eine Feuchtigkeit des menschlichen Körpers.

Bey gesunden Tagen verursachet die Ergießung der Saamenfeuchtigkeit eine Lust zu essen und man empfindet bald hernach das Bedürfniß, den Abgang der alten Nahrung durch neue zu ersezen. Folgt hieraus nicht, daß man sich durch nichts besser, als durch Enthaltsamkeit und Fasten, kasteyen und wider die Ausschweifungen der Schwelgerey vertheidigen könne?

Es ließe sich hievon noch vieles anbringen, wenn ich nicht in dem Kapitel von der Geschichte des Menschen weit bessere Gelegenheit darzu fände. Bevor ich aber dieses völlig schlüße, halte ich mich noch zu einigen Anmerkungen verpflichtet. Die meisten Thiere scheinen sich nicht ehe nach der Begattung zu sehnen, bis sie fast gänzlich ausgewachsen haben. Diejenigen Thiergattungen, die eine bestimmte Lauf- oder Läichzeit fühlen, haben auch bloß zu dieser Zeit eine Saamenfeuchtigkeit vorräthig. Ein sehr geschickter Beobachter *) hat gesehen, wie sich unter seinen Augen so wohl diese Feuchtigkeit in der Milch der Seekaze **) als

*) Herr Needham S. deßen New microscopical Discoveries London 1745, wovon im Hamb. Mag. 1 B. 4 St. 3 Artikel Nachricht ertheilet wird.

**) Sepia Loligo *Linn. S.* N. Ed. XII. p. 1096 der Dintenfisch Beckm. Naturgesch. S. 124 Calmar *v. Vallm. de Bomare* l. c. Tom. II. p. 285.

als auch so gar die kleine, bewegliche, organisirte, wie Röhren gestaltete Körperchen, oder die Saamenthierchen und die Milch selbst gebildet haben. Erst im Oktober, als der eigentlichen Läichzeit der Seekatze oder des Dintenfisches auf den portugiesischen Küsten, wo Hr. Needham seine Beobachtungen anstellte, werden die Thierchen in der Milch endecket. Nach dieser Zeit erblikt man weder Saamenfeuchtigkeit, noch Saamenthierchen in dieser Milch, welche dann zusammenschrumpfet, eintroknet und so lange fast unsichtbar wird, bis im folgenden Jahr die überflüßige Nahrung eine neue Milch hervorbringet und selbige, wie im vorigen Jahre, anfüllet. In der Geschichte des Hirsches werden wir Gelegenheit finden, die unterschiedenen Wirkungen der Brunst anzuzeigen. Die gewöhnlichste ist eine sichtbare Abzehrung des Thieres. Bey Thiergattungen aber, wo viel Zeit zwischen einer Brunst oder Läichzeit bis zur andern verstreichet, ist die Abzehrung desto merklicher, je größer diese Zwischenräume sind.

Die Frauenspersonen sind nicht allein kleiner und schwächer, auch von einer zärtlichern Leibesbeschaffenheit, sondern sie eßen auch gemeiniglich viel weniger, als die Mannspersonen. Was ist daher natürlicher, als daß der Ueberfluß der Nahrung, besonders der Ueberfluß jener organischen Theile, der einen so großen Vorrath wesentlicher Materie in sich begreift, bey ihnen nicht so groß, als bey den Mannspersonen, seyn kann? Sie müßen also nicht allein weniger, sondern auch eine schwächere und nicht so wesentliche Saamenfeuchtigkeit, als diese haben; und in so fern diese Feuchtigkeit bey ihnen weniger organische Theile, als bey den Männern ethält, so müssen auch wohl natür-

licher Weise, durch die Vermischung dieser beyden Feuchtigkeiten, mehr männliche, als weibliche Körper gebildet werden. In der That pflegt dieses zu geschehen, und man hielt es vor Zeiten für unmöglich, einen Grund hiervon anzugeben. Die Knaben pflegen ohngefähr um einen sechzehnten Theil häufiger, als die Mädchens gebohren zu werden, und die Folge wird es zeigen, daß einerley Ursach bey allen Thiergattungen, über welche man Beobachtungen anstellen können, eben diese Wirkungen hervorbringet.

Fünftes Kapittel.

Anzeige der unterschiedenen Lehrgebäude von der Erzeugung.

Plato erkläret in seinem Timäus nicht allein die Entstehung des Menschen, der Thiere, der Pflanzen, und der Elemente, sondern er lehret auch, wie selbst der Himmel und die Götter durch zurückstralende Abschilderungen und durch Bildnisse, die ein Auszug der schöpferischen Gottheit waren, erzeuget worden, indem sie sich, mit einer harmonischen Bewegung, nach den Eigenschaften der Zahlen, in die vollkommenste Ordnung gesezt haben. Nach seiner Vorstellung ist die Welt ein Abdruk der Gottheit; die Zeit aber, der Raum, die Bewegung und Materie sind lauter Abbildungen ihrer Eigenschaften; die untern und besondern Ursachen rühren bloß von den Eigenschaften der Zahlen und der Uebereinstimmung her. Die Welt ist ein Thier im vorzüglichsten Verstande oder das vollkommenste belebte Wesen. Damit ihr aber an ihrer Vollkommenheit gar nichts abgehen mögte, war es nöthig, daß sie alle andere Thiere, oder alle mögliche Vorstellungen und alle nur ersinnliche Formen des schöpfrischen Vermögens in sich faßte. Wir selbst machen Eine dieser Formen aus. Das Wesen einer jeden Zeugung besteht in der Einheit der Uebereinstimmung der Zahl Drey oder des Dreyecks, folglich in dem, das da zeuget, in dem, worin etwas erzeuget wird, und in demjenigen; was gezeuget wird.

Die Folge der einzelnen Geschöpfe in den Gattungen ist bloß ein flüchtiges Bild der unveränderlichen Ewigkeit dieser dreyeckichten Uebereinstimmung oder ein allgemeines Vorbild aller Wirklichkeiten und Zeugungen. Aus diesem Grunde waren zwey einzelne Geschöpfe zur Hervorbringung eines dritten nothwendig, und daher entstand die wesentliche Ordnung des Vaters und der Mutter und das Verhältniß des Sohnes.

Dieser Weltweise ist ein Mahler der Begriffe, ein Geist, der sich ganz von der Materie loßreißet, in das Land abgesonderter Begriffe sich empor schwinget, alle sinnliche Vorstellungen aus dem Gesichte verlieret und nichts wahrnimmt, nichts betrachtet, auch nichts weiter vorbringet, als was den Verstand allein angehet. Eine einzige Ursach, ein einziger Zweck, ein einziges Mittel machen das völlige Ganze seiner Vorstellungen aus. Er betrachtet Gott als die Ursache, die Vollkommenheit, als den Endzwek, und die harmonischen Vorstellungen, als die Mittel. Welcher Begriff könnte wohl erhabner, welcher Entwurf der Weltweisheit einfacher, und welche Art von Einsichten edler seyn? Zu gleicher Zeit muß man aber auch ausrufen: Welche Leere! Welche dunckle Einöde müßiger Grübeleyen! Wir sind ja nicht lauter Verstand, nicht lauter Geist. Wer gab uns denn das Vermögen, Gegenständen, womit unsre Seele angefüllet ist, das wirkliche Daseyn zu ertheilen? Sind wir nicht an die Materie gebunden, oder abhängig von allen demjenigen, was in uns die Empfindungen erreget? So lange wir hierzu ja sagen müssen, wird gewiß das Abgesonderte nie etwas Wirkliches hervorbringen. Ich antworte dem Plato in seiner Lieblingssprache. „Der Schöpfer

„brin-

„bringt alles zur Wirklichkeit, was er sich in „dieser Absicht vorstellet Seine Begriffe zeu„gen die Wirklichkeit; ein erschafnes Wesen „hingegen pflegt in seinen Begriffen allemal „der Wirklichkeit etwas zu entziehen und die „Geburth seiner Begriffe ist ein wahres „Nichts.

Wir wollen uns daher, ohne Bedenken, zu einer körperlichern Weltweisheit herablaßen, und in dem wir in den Schranken bleiben, welche die Natur uns gesezt hat, die verwegnen Schritte und den schnellen Flug derjenigen untersuchen, welchen diese natürliche Schranken zu enge scheinen. Die ganze pythagorische Weltweisheit, welche den Verstand allein beschäftiget, lauft hauptsächlich auf zween Gründe hinaus, wo von der eine offenbar falsch, der andere willkührlich ist. Sie bestehen im wirklichen Vermögen der abgesonderten Begriffe, und im wahren Daseyn der Endursachen. Ist das nicht der ärgste Mißbrauch der Vernunft, der sich nur denken läßt, und das gröste mögliche Hinderniß im Fortgang unsrer Kenntniße, wenn man Zahlen für wirkliche Wesen annimmt, die Zahleneinheit für ein allgemeines einzelnes Wesen ausgiebt, welches nicht nur alle einzelne Wesen wirklich vorstellet, sondern ihnen so gar das Daseyn mittheilen kann? oder wenn man behauptet, diese Zahleneinheit übe noch außerdem das Vermögen, eine andere, ihr fast ähnliche Zahleneinheit zu erzeugen? wenn man zwey einzelne Wesen, zwo Seiten eines Dreyeckes vestsezet, die keine andere Art der Verbindung oder Vollkommmenheit haben können, als die ihnen die dritte Seite des Dreyecks oder ein drittes einzelnes Wesen ertheilet? Wenn

man ferner, die Zahlen, die geometrischen Linien, die abgesonderten metaphysischen Begriffe als wirkende, in der That vorhandne, natürliche Ursachen ansiehet, und endlich aus ihnen den Ursprung der Elemente, die Erzeugung der Thiere und Pflanzen, nebst allen Erscheinungen in der Natur herleitet? Was kann überdies wohl ungegründeter seyn, als alle diese angenommene Sätze?

Wenn man es ausdrücklich verlanget, so will ich zwar dem göttlichen Plato und dem beynahe eben so göttlichen Malebranche (den Plato für sein Ebenbild in der Weltweisheit angenommen haben würde) zu geben, daß die Materie nicht wirklich verhanden ist, daß die äußern Gegenstände bloße idealische Abbildungen der schöpferischen Kraft sind, und daß wir in Gott selbst alles erblicken. Kann aber hieraus wohl gefolgert werden, daß unsre und des Schöpfers Begriffe einerley Rang behaupten? oder daß die unsrigen in der That etwas Wirkliches hervorbringen könnten? Hängen etwan unsre Begriffe nicht von unsern Empfindungen ab? Ist es uns nicht gleich viel, ob die Gegenstände, die unsre Empfindungen veranlassen, etwas Wirkliches sind, oder nicht? ob die Ursach dieser Empfindungen in uns, oder außer uns liegt? ob wir alles in Gott, oder in der Materie sehen? Sind wir darum nicht in einem Fall so gewiß, als im andern, daß uns gewisse Sachen beständig auf einerley Art, andre hingegen auf eine andere Art rühren? Haben etwa die Verhältnisse unsrer Empfindungen nicht eine richtige Folge, eine gewisse Ordnung in ihrem Daseyn und einen ordenlichen Grund der nothwendigen Beziehung auf einander? Dieß müßte demnach die eigentlichen Grundsätze unserer Kenntniße und den

wahren

wahren Gegenstand unserer Weltweisheit ausmachen; denn alles, was sich nicht auf diese sinnlichen Gegenstand beziehet, ist eitel, unnütz und in der Anwendung unrichtig. Kann denn wohl die vorausgesezte dreyeckichte Harmonie die Substanz der Elemente selbst ausmachen? Ist wohl die Form des Feuers, wie **Plato** sich einbildet, ein spitzwinklichtes Dreyeck? oder sind wohl die Luft und das Wasser rechtwinklichte und gleichseitige Dreyecke? Ist wohl die Form des Elementes der Erde ein Viereck, weil es, als das unvollkommenste unter den vier Elementen sich so weit als möglich vom Dreyeck entfernet, ohne doch das Wesen desselben zu verlieren? Zeugen denn Vater und Mutter nur deswegen ein Kind, um das Dreyeck zuschlüßen?

In der That haben diese platonische Begriffe, die beym ersten Anblick ein grosses Aufsehen machen, zwo sehr unterschiedene Seiten. Wer bey den blossen Betrachtungen stehen bleibt, dem scheinen sie aus edlen und erhabnen Grundsätzen herzuflüssen; wer aber Gebrauch davon zu machen gedencket, der sieht erst, was für falsche und kindische Folgen daraus zu ziehen sind.

Ist es denn wirklich so schwer einzusehen, daß wir alle unsre Begriffe vermittelst der Sinne bilden? daß die Sachen, die wir für wesentliche und für wirklich verhandene Dinge halten, gerade diejenigen sind, von welchen unsre Sinne, unter allen Umständen, eben dieses Zeugniß abgeleget haben? daß wir diejenigen für die zuverläßigsten halten, die allezeit so wohl auf einerley Art geschehen, als auf einerley Art sich uns darstellen? daß so wenig die Art, wie sie sich uns vor-

stellen, als die Gestallt, unter welcher sie es thun, von uns abhänget? daß folglich unsre Begriffe, statt Ursachen der Dinge zuseyn, viel mehr als Wirkungen derselben, und noch dazu als sehr besondere Wirkungen betrachtet werden müssen, die mit der besondern Sache desto weniger Aehnlichkeit haben, je allgemeiner wir sie machen? und daß endlich die abgesonderte Begriffe, die wir in Gedancken davon bilden, bloß verneinende Wesen sind, die in unserm Verstande selbst keine andere Wirklichkeit haben, als dadurch, daß wir von den wirklichen Wesen die sinnlichen Eigenschaften weglassen?

Hieraus, dächte ich, sähe man deutlich genug, daß die abgesonderten Begriffe niemals Gründe weder der Wirklichkeit, noch wirklicher Kenntniße abgeben können, und daß wiv diese Kenntniße vielmehr dadurch erhalten, wenn wir dasjenige, was uns die Empfindungen gelehrt haben, vergleichen, ordnen und in zusammenhängender Folge betrachten. Ferner daß wir alles, was wir vermittelst unsrer Empfindungen lernen, *Erfahrung*, oder den einzigen Quell aller wirklichen Wissenschaften, nennen; daß die Anwendung irgend eines andern Grundsatzes allezeit ein Mißbrauch, und daß endlich jedes auf abgesonderte Begriffe aufgeführte Gebäude, ein Tempel ist, den wir dem Irrthum erbauet haben.

Das Falsche hat in der Weltweisheit ungleich mehr auf sich, als in der Sittenlehre. In dieser ist eine Sache bloß darum falsch, weil sie sich anders verhalt, als sie dargestellet wird. In der Metaphysik kommt ausserdem noch dieses hinzu, daß eine falsche Sache gar auf keine Weise wirklich seyn kann. In die erste

ste Art des Irrthums verfielen die Schüler des Plato, die Zweifler und die Egoisten; jeder nach Beschaffenheit der Gegenstände, die sie zu betrachten hatten. Ihre angenommene falsche Sätze haben daher auch das natürliche Licht der Wahrheit verdunkelt, die Vernunft benebelt und den glücklichen Fortgang der Weltweisheit verzögert.

Der zweete Grundsatz, den Plato und die meisten spekulativischen Weltweisen fleißig brauchen, bestehet eigentlich in den Endursachen. So gar das gemeine Volk, und einige neuere Weltweisen, haben denselben angenommen. Indessen ist ein überlegsamer Augenblik schon hinreichend, den ganzen Werth dieses Grundsatzes zubestimmen. Ist es nicht gleich viel, ob man saget: das Licht ist darum vorhanden, weil wir Augen, und die Töne deswegen, weil wir Ohren haben? oder ob man umgekehrt behauptet; wir wären deswegen mit Augen und Ohren versehen, weil es Licht und Töne giebt? Ist nicht durch das eine so viel, als durch das andere, oder vielmehr durch beydes nichts gesagt? Denkt man wohl jemals, durch eine solche Erklärung etwas heraus zu bringen? Begreift man etwa nicht, daß dergleichen Endursachen blosse willkührliche Beziehungen und abgesonderte sittliche Begriffe sind, von denen wir uns noch weniger, als von den abgesonderten metaphysischen Begriffen, sollten hintergehen lassen? dann ihr Ursprung ist noch bey weitem nicht so edel und viel schlechter ausgedacht; ob sie gleich **Leibnitz**, unter dem Namen des **zureichenden Grundes**, zum höchsten Gipfel erhoben *) und Plato

*) Herr von Büffon mögte wohl der erste seyn, von dem die deutschen Philosophen lernen, daß der zu-

Plato sie, unter dem schmeichelnden Bilde, das er die Vollkommenheit nennet, vorgestellet hat; so muß uns doch nie entfallen, wie gering und willkühr-lich sie an sich selbst sind. Kennt man wohl die Natur mit ihren Wirkungen besser, wenn man weis, daß nichts ohne zureichenden Grunde, *) oder daß alles in Absicht auf die Vollkommenheit geschiehet? Was ist der zureichende Grund? was ist die Vollkommenheit? Sind es nicht blosse sittliche, nach menschlichen Absichten erschafne Wesen? Sind es nicht lauter willkührliche Verhältniße, die wir selbst allgemein gemacht haben? Worauf gründen sie sich anders, als auf sittliche Uebereinstimmungen, die, an statt etwas Physikalisches und Wirkliches hervor zubringen, vielmehr das Wirkliche verändern, und die Gegenstände unsrer Empfindungen, unsrer Vorstellungen und unsrer

reichende Grund mit den Endursachen einerley ist. Indeßen würde man ihm nichts vorzuwerfen haben, wenn er bekennte, daß er Leibnitzens Gedancken nicht verstünde; aber warum muß er den davon urtheilen? R.

*) Wer will denn aus dem Satze des zureichenden Grundes gleich unmittelbar die Wirkungen der Natur kennen lernen? und wer kann gleichwohl leugnen, daß dieser Satz einen sichern Leitfaden bey Untersuchung der Natur abgiebt? Cicero (de Fin: III.) braucht ihn, die Träume des Demokritus vom Ursprunge der Welt aus einem ohngefähren Zusammenstoße der Atomen zu widerlegen; und hat nicht Hr. v. Büffon, da er eine Theorie der Erzeugung aufsuchte, aus der sich die Aehnlichkeit der Kinder mit den Aeltern, die Maulthiere u. s. w. erklären ließen, vollkommen so verfahren, als hätte er sich beständig die Regel vorgeschrieben: es sey nichts ohne zureichenden Grund? Sonst hätte er ja nicht nöthig gehabt, sich um den Grund von diesen Begebenheiten zu bekümmern. R.

srer Erkenntniß mit den Gegenständen unsrer Neigungen, unsrer Leidenschaften und unsers Willens verwirren? *)

Es ließe sich so wohl hiervon, als von den metaphysischen Abstraktionen allerdings noch vieles sagen. Da ich aber hier keinen philosophischen Traktat zuschreiben willens bin, so komme ich nun wieder auf die Naturlehre zurüke, welche ich über den platonischen Begriffen, von der allgemeinen Erzeugung, fast ganz aus den Gedanken verlohren hatte. Aristoteles war ein eben so grosser Weltweiser, als Plato; aber ein weit grösserer Naturforscher, als dieser. An statt sich, wie Plato, im Reiche der Hypothesen zu verirren, gründet er seine Säze vielmehr auf Beobachtungen, sammlet wirkliche Begebenheiten und träget alles in einer verständlichen Sprache vor. Die Materie, sagt er, **) ist weiter nichts, als eine Fähigkeit gewisse Formen anzunehmen. Bey der Zeugung bequemt sie sich nach einer Forme, welche den einzelnen Geschöpfen, die sie lieffern, ähnlich ist. Von der Zeugung derjenigen Thiere ins besondere, die ein unterschiedenes Geschlecht haben, glaubt er, das männliche Geschlecht gebe alles Befruchtende allein darzu, das weibliche hingegen garnichts, was man für befruchtend halten könnte; denn ob er gleich anderwärts, wenn er von den Thieren überhaupt redet, zu behaupten scheint, das Weibchen ergiesse einen Saamen in sich

*) Wer die Metaphysik versteht, der wird leicht einsehen, mit welcher zweydeutigen Kenntniß Herr von Büffon hier von Leibnizens Säzen redet. R.

*) S. *Aristoteles* de generatione L. I. cap. 20. und L. II. cap. 4.

sich selbst, so will er doch unter dieser Feuchtigkeit nichts Befruchtendes verstanden wissen. Dennoch soll, nach seiner Meynung, das Weibchen den Vorschub aller der Materie thun, welche zur Zeugung erfordert wird. Unter dieser Materie versteht er das monathlich sonst abgehende Blut, welches der Frucht zur Bildung, Entwickelung und zur Ernährung behülflich seyn soll. Die wircksamste Kraft legt er der männlichen Saamenfeuchtigkeit bey, die sich hier nicht bloß als eine Materie, sondern als eine wirkende Kraft verhalt. Averröes, Avicenna und viele andere Weltweisen, welche der Meynung des Aristoteles folgten, bemüheten sich um Gründe, wodurch sie den gänzlichen Mangel der befruchtenden Feuchtigkeit beym weiblichen Geschlecht erweisen könnten. „Da die Weiber, sagten „sie, schon monatlich eine gewisse Feuchtigkeit verlie„ren, welche zur Zeugung nöthig und zureichend ist, „so scheint es unnatürlich zu seyn, ihnen noch eine an„dere beyzulegen. Man kann in der That das mo„natlich abgehende Blut für die einzige Feuchtigkeit „halten, welche die Weiber zur Zeugung beytragen; „weil sie sich erst zur Zeit der Mannbarkeit, wie zu eben „der Zeit die Saamenfeuchtigkeit bey den Manns„personen, einzufinden pflegt. Wann aber, so fra„gen sie weiter, das weibliche Geschlecht in der That „einen fruchtbaren Saamen hätte, wie das männliche, „warum brächten sie dann nicht für sich selbst, ohne „Zuthun eines Mannes, ihres Gleichen hervor, weil „sie doch in diesem Fall so wohl dieses befruchtende „Vermögen, als die Materie selbst in sich enthielten, „welche zur Ernährung und Entwickelung der Frucht „erfordert wird?

Diese lezte Ursach scheint eben nicht die einzige zu seyn, die unsrer Aufmerksamkeit würdig ist. Mir deucht

deucht das monatlich abgehende Geblüte sey in der That zur Vollkommenheit der Zeugung, oder zum Unterhalt, zur Nahrung und Auswickelung der Frucht unentbehrlich; an der ersten Bildung aber, welche durch die Vermischung zwoer in gleichem Grade befruchtenden Feuchtigkeiten geschehen muß, mag es wohl keinen weitern Antheil nehmen. Es können also die Personen des andern Geschlechts so gut, als die Mannsfersonen, mit einer fruchtbaren Saamenfeuchtigkeit versehen seyn, welche die Bildung der Frucht in ihnen befördert, ob sie gleich ausser dieser, noch das monatlich abgehende Geblüte, zur Nahrung und Entwickelung derselben, bey sich behalten. Allerdings könnte man auf die Muthmasung gerathen, wenn die Frauenspersonen wirklich eine Saamenfeuchtigkeit, oder, wie wir uns oben ausdruckten, einen Auszug aus allen Theilen ihres Körpers, bey sich, und wenn sie überdies noch alle Mittel vorräthig haben, welche zur Auswickelung erfordert werden, daß sie auch durch sich selbst, ohne Beyhülfe des andern Geschlechts, wenigstens eine weibliche Frucht müsten hervorbringen können. Man muß auch wirklich eingestehen, der metaphysische Beweisgrund der Nachfolger des Aristoteles, daß die Frauenzimmer und Weibchen keine befruchtende Saamenfeuchtigkeit besitzen, können noch den stärksten Einwurf abgeben, der sich wider alle Lehrgebäude von der Zeugung, besonders auch wider unsre Erklärung davon, vorbringen lässet. Hier ist dieser Einwurf in seinem ganzen Umfange!

Gesezt, wird man einwenden, die überflüßigen organischen Theilchen, die jedem Theile des Körpers ähnlich sind und in diesen Theilen keinen Platz mehr zu ihrer Entwickelung finden, würden, wie ihr glaubet

erwie-

erwiesen zu haben, in der That nach den Hoden und Saamenbläschen des Mannes zurücke geschikt; warum bilden denn die von euch angenommene Verwandschaftskräfte daselbst keine organische kleine Wesen, die in allen Stücken dem Manne gleichen? Ferner, warum entstehen aus den organischen Theilchen, die aus allen Theilen des weiblichen Körpers in die Eyerstöcke oder in die Mutter zurük gebracht werden, nicht ebenfalls organische Körper, die mit dem Weibchen in allen Stücken übereinkommen? Wollet ihr uns hierauf einwenden, es wäre sehr wahrscheinlich, daß die Saamenfeuchtigkeit des Mannes und des Weibchens schon völlige Früchte, jene nämlich lauter männliche, diese lauter weibliche Körperchen, enthielten, daß aber diese kleine organische Wesen verlohren giengen, wenn sie nicht entwickelt würden, und daß nur diejenigen sich wirklich entwickeln und zur Welt kommen könnten, die sich aus der Vermischung beyderley Saamens bilden; so fragt man auch billig: warum hat die Natur dieser am meisten verwickelten, schweresten und in Hervorbringung neuer Geschöpfe höchst sparsamen Zeugunsart den Vorzug, und zwar einen so merklichen Vorzug gegeben, daß fast alle Thiere durch diesen Weg, nämlich durch Vereinigung des Mannes mit dem Weibe, sich vermehren? Denn wenn wir die Blattlaus, die süßen Wasserpolypen und einige andre Thiere ausnehmen, die sich durch sich selbst, oder auch wohl durch die Zertheilung und Absonderung der Theile ihres Körpers vervielfältigen, so können alle übrigen Thiere nicht anders, als durch die Paarung, ihres Gleichen hervorbringen.

Gegenwärtig will ich auf diese Einwendungen nur mit wenigem antworten. Weil die Sache wirklich

lich so ist, wie sie unsre Gegner eben erzählt haben und die meisten Thiere sich nicht anders, als durch die Paarung des Männchens mit einem Weibchen, vermehren können; so ist der Einwurf eigentlich bloß eine Frage nach der Ursach dieser Einrichtung, (Question du fait.) welche, nach dem, was wir im 2ten Kapitel behaupteten, nur durch die Begebenheit selbst aufgelöset werden kann. Die Antwort auf die Frage: warum werden die Thiere bloß durch eine Vermischung beyderley Geschlechter hervorgebracht? ist gemeiniglich diese: weil sie sie wirklich auf diese Weise vermehren. Allein diese Zeugungsart, wird man weiter einwenden, ist doch, selbst nach eurer eignen Erklärung die aller verwickelteste. Ganz recht. Allein eben dieser in unsern Augen so weitläuftige Weg der Vermehrung ist, allem Anscheine nach, für die Natur der leichteste und einfacheste, in so ferne man, unserer vorigen Erinnerung gemäß, in der Natur alles dasjenige für das Einfacheste halten muß, was in derselben am öftersten geschiehet. Wir müssen ihn deswegen aber dennoch für den zusammengesetztesten halten, weil wir diesen Zeugungsweg nicht nach sich selbst, sondern bloß nach dem Verhältniß unserer Begriffe und nach der Kenntniß beurtheilen, die unsre Sinne und Ueberlegungen uns davon an die Hand geben.

Uebrigens begreifet man leicht, wie wenig Gründliches die besondere Meynung der Aristoteliker enthalte, daß das andere Geschlecht keine befruchtende Feuchtigkeit bey sich führe. Sie fällt augenblicklich über den Haufen, wenn man die Aehnlichkeiten genau erwäget, die ein jedes Kind, die eine von Europäern und Negerinnen erzeugte Frucht, ein Maulthier

und andere aus der Vermischung unterschiedener Thiergattungen erzeugte Geschöpfe mit den Müttern gemein haben, welche sie hervorgebracht. Man entdecket an ihnen oft eben so viel, zuweilen auch noch mehr Aehnlichkeit mit den Müttern, als mit den Vätern. Wenn man ausserdem bedenket, daß die Zeugungswerkzeuge beym weiblichen Geschlecht, wie bey dem männlichen, die nöthige Bildung erhalten, um die Saamenfeuchtigkeit nicht allein zubereiten, sondern auch aufnehmen zu können, so wird man sich von der Wirklichkeit derselben gar leicht überzeugen, sie mag sich nun in den Saamengefäßen, in den Eyerstöcken oder Hoden, oder in den Muttertrompeten aufhalten; man wird zugleich einsehen, daß es diejenige Feuchtigkeit sey, die, nach vorhergegangenem Reitz, aus den graafischen Behältnißen, so wohl um den Hals der Mutter, als um die äußere Oefnung des Harnganges heraus zu treten pfleget.

Ich glaube, daß es gut sey, die Begriffe des Aristoteles von Erzeugung der Thiere hier noch etwas mehr zu zergliedern. Denn in der That haben wir diesem grossen Weltweisen vor allen übrigen Alten, in diesem Fache das Meiste zu danken, weil er am allgemeinsten davon handelte. Er theilte die Thiere überhaupt in dreyerley Arten; in diejenige, welche Blut haben, und bis auf einige sehr wenige, sich durch die Paarung vermehren; in dienige, die kein eigentliches Blut haben, zugleich von beyderley Geschlecht sind, und ohne fremdes Zuthun, sich durch sich selbst vermehren; in diejenigen endlich, welche aus der Fäulniß entstehen und ihren Ursprung nicht von Aeltern nehmen, die mit ihnen von einerley Gattung sind. Meine Anmerkungen werde ich nach

und nach, bey Erklärung dessen, was Aristoteles gesaget, mit beybringen. Die erste mag seyn, daß man diese Eintheilung desselben unmöglich eingestehen kann; denn ob gleich alle mit Blut versehene Thiergeschlechter wirklich aus Männchen und Weibchen bestehen; so kann man doch wohl nicht eben so sicher annehmen, daß die blutlosen Thiere mehrerntheils beyde Geschlechter zugleich in Einem Körper enthielten. Unseres Wissens befinden sich nur die Erdschnecken und einige Würmer in dem Fall, Zwitterthiere zu seyn, und wir können dieses nicht einmal mit Gewißheit von allen Schalenthieren, *) so wenig als von allen anderen blutloßen Thieren versichern, wie uns die besondere Geschichte dieser Thiere ausführlich belehren wird. Die aus der Fäulniß entspringenden Thiere hat er gar nicht nahmhaft gemacht. Uberhaupt liesse sich hierwider auch viel einwenden; denn die meisten Ar-

*) Merkwürdig ist es bey den Schalenthieren, daß man an ihnen einen dreyfachen Hermaphrodismus beobachtet hat. Einige zeugen ihres Gleichen ohne Begattung, wie die zweyschalichten Muscheln: andere, als die Schnecken, begatten sich auf eine solche Weise, daß jedes Thier wechselsweise befruchtet und zugleich befruchtet wird; noch andere, besonders das Geschlecht der Trompetenschnecken der sußen Wasser, sind zwar zu beydem geschikt; weil aber die Lage der Geschlechtstheile so beschaffen ist, daß nicht beyde Handlungen zugleich vorgehen können; so sind sie immer eines Dritten benöthigt: daher findet man oft eine ganze Menge solcher Thiere auf einem Haufen, die wie ein Rosenkranz, zur Zeit der Paarung, an einander angereihet sind. S. Berl. Mag. II B. p. 297 §. 24-26. M.

ten, zu deren Mutter die Alten die Fäulniß machten, enstehen, nach den zuverläßigern Beobachtungen der Neuern aus einem Ey oder einem Wurme.

Er theilet ferner die Thiere in solche, die sich von der Stelle bewegen oder gehen, fliegen, schwimmen, und in solche, welche ihren Ort nicht auf diese Art verändern können. Alle Thiere die eine fortschreitende Bewegung und Blut haben, zeigen auch einen Unterschied des Geschlechts, der sich bey denjenigen aber nicht äussert, welche, nach Art der Austern, vest hängen und sich fast gar nicht bewegen. Die leztern gleichen in dieser Absicht den Pflanzen und man hat sie, wie Aristoteles behauptet, bloß nach dem Unterschied der Grösse oder anderer Umstände in Männchen und Weibchen eingetheilet. Ich gebe zwar gerne zu, daß es nicht genugsam ausgemacht ist, ob die Schalenthiere unterschiedenes Geschlecht haben; denn es giebt unter den Austern fruchtbare und unfruchtbare; die ersten sind an der dünnen Einfaßung, welche ihren Leib umgiebet, zu erkennen, und werden die Männchen genannt. *) Es fehlet uns hier noch an vielen Beobachtungen, die Aristoteles haben konnte. Allein er scheint mir hier gar zu allgemeine Folgerungen aus denselben hergeleitet zu haben.

Das männliche Geschlecht, sagt Aristoteles, wenn wir ihm weiter folgen, verschlüßet eigentlich die bewegende Zeugungskraft, das weibliche hingegen das materialische der Zeugung in sich. Die zur vorhergehenden Handlung erforderliche Werkzeuge sind eben so

*) Man sehe des Herrn Deslandes Beabachtung, in seinem Traité de la marine á Paris 1747.

so unterschieden, als die mancherley Arten von Thieren. Bey dem männlichen Geschlecht machen die Hoden, bey dem weiblichen die Gebährmutter die vorzüglichsten aus. Die erstern entdekt man zwar an allen vierfüßigen Thieren, Vögeln und Wallfischarten, *) aber weder bey den übrigen Fischen, noch bey den Schlangen. Dagegen sind die leztern mit zween besondern Gängen versehen, welche die Saamenfeuchtigkeit, aufnehmen und zubereiten können. Wo diese wesentliche Zeugungstheile bey dem einen Geschlecht gewisser Thiergattungen doppelt vorhanden sind, da findet man diese Verdoppelung auch bey dem andern. Bey den männlichen Geschöpfen haben diese Theile die Bestimmung, den Theil des Blutes, welcher die Saamenfeuchtigkeit abgeben soll, in seiner Bewegung anzuhalten. Ein Beyspiel, wodurch er dieses zu erweisen suchet, nimmt er von den Vögeln her, deren Hoden zur Heckzeit starck aufzuschwellen pflegen; nach dieser Zeit aber so klein werden, daß man sie nicht ohne Mühe an ihnen wahrnehmen kann.

*) Unter die Wallfischarten rechnet der Ritter von Linne im Syst: Nat. Ed. XII. p. 105. 1) den **Narwall** oder das **Einhorn** Monodon 2) den **eigentlichen Wallfisch** Balaena, worunter er den **grönländischen Wallfisch**, Mysticetus, den **Finnfisch** oder **Herings-Wallfisch**, Physalus, den **Nordkaper** Boops und den **schottischen rundschnauzigen Wallfisch**, Musculus, rechnet. 3) Den **Sprützwall** oder **Pottwallfisch** Physeter, darunter gehören: der **Weißfisch** Macrocephalus; der **Kachalot** mit sichelförmigen, und ein anderer mit platten Zähnen; Microps und Tursio; 4) Die **Delphinen**, Delphinus, als das **Meerschwein**

Alle vierfüßige und mit Haaren bedekte Thiere, als Pferde, Ochsen, ingleichen die Wallfischarten, als die Delphinen, und die eigentlichen Wallfische, bringen ihre Jungen lebendig zur Welt Die knorplichten Thiere hingegen und die Nattern erzeugen anfänglich in sich selbst, an statt lebendig zu gebähren, ein Ey, woraus die Jungen ehe nicht lebendig hervorkommen, bis ihre Auswickelung in demselben gänzlich vollbracht ist. Es giebt aber zweyerley Arten von eyerlegenden Thieren. Einige, als die Vögel, Eidexen *) Schildkröten **) u.s.w. legen vollkommne, andere nur unvollkommene Eyer, wie z. B. die Fische, deren Eyer erst alsdann wachsen und zur Vollkommenheit gelangen, wenn sie der Rogner vorher auf dem Wasser ausgebreitet oder gelaichet hat. Wenn wir die Vögel ausnehmen, so sind, bey allen übrigen eyerlegenden Thiergattungen die Weibchen gemeiniglich grösser, als die Männchen. An den Fischen, Eidexen u. a. m. ist dieses augenscheinlich zu bemerken.

Nach einer deutlichen Anzeige der allgemeinen Abänderungen bey den Thieren, schreitet Aristoteles zur Sache selbst und prüfet vor allen Dingen die Meynung der alten Weltweisen, welche vorgaben, so wohl

der Braunfisch Phocaena. Der Tümmler oder Springer Delphis, und der Nordkaper oder Butzkopf, Orca. M.

*) Lacerta *Linn*: S. N. Ed. XII. p. 359 - 371. Er beschreibt 47 Gattungen, M.

**) Testudo Linn. Ibid. p. 350. Davon zählt er 15 Arten. Beyde Geschlechter gehören unter die Amphibien mit Füßen. M.

wohl die männliche, als die weibliche Saamenfeuchtigkeit sammle sich aus allen Theilen ihres Körpers. Er findet es aber gut, sich gleich wider diesen Satz zu erklären. Denn, sagt er, ob gleich die Kinder oft viel Aehnliches mit ihren Vätern und Müttern haben; so pflegen sie doch auch nicht selten ihren Großältern zu gleichen. Uberdies besteht insgemein die Aehnlichkeit mit ihren Aeltern hauptsächlich in der Stimme, in den Haaren, in den Nägeln, in dem Betragen, oder im Gang. Da nun aber die Saamenfeuchtigkeit weder von den Haaren, noch von der Stimme, oder von den Nägeln, am allerwenigsten aber von einer äussern Eigenschaft, dergleichen der Gang ist, herrühren kann, so gleichen die Kinder ihren Aeltern nicht so wohl deswegen, weil sich der Saame von allen Theilen ihrer Körper aufsammlet, sondern ohnstreitig aus ganz andern Gründen.

Mir deucht, daß es unnöthig seyn würde, die Schwäche dieser lezten Schlüsse des Aristoteles zu zeigen, wodurch er zubeweisen dencket, die Saamenfeuchtigkeit flüße nicht aus allen Theilen des Körpers zusammen. Ich merke nur an, daß dieser grosse Mann mit Fleiß von der Meynung aller seiner Vorgänger in der Weltweisheit abzugehen scheinet. Und wahrhaftig, wer seine Schrift von der Erzeugung mit Bedacht lieset, wird gar bald einsehen, daß der einmal gefaßte Vorsaz, ein neues, von den Lehrgebäuden der Alten völlig abweichendes Lehrgebäude zu liefern, ihn genöthiget habe, in allen Fällen durchgängig die schwächsten Gründe den stärkern vorzuziehen und der Macht der Beweisthümer nach aller Möglichkeit auszuweichen, so oft sie den allgemeinen Grundsätzen seiner Weltweisheit entgegen waren. Die beyden ersten

sten Bücher scheinen in der That bloß zum Umsturz dieser Meynung seiner Vorgänger verfertiget zu seyn und man wird bald einsehen, daß die Meynung, die er an deren Stelle sezet, auf weit schwächerm Grunde ruhet.

Seiner Aussage nach, ist der männliche Saamen eine von der lezten Nahrung oder vom Blut ausgeschiedene, das monathliche Blut des weiblichen Geschlechts aber ebenfalls eine vom Blut abgesonderte und die einzige Feuchtigkeit, welche zur Zeugung erfordert wird. Das weibliche Geschlecht ist also mit keiner andern befruchtenden Feuchtigkeit versehen; folglich kann auch keine Vermischung des männlichen und weiblichen Saamens statt finden; und da er sich zu erweisen getrauet, daß einige Weiber ohne die mindeste Lust dennoch empfangen, so folgert er daraus, daß diejenigen Weiber, die während des Beyschlafes einige Feuchtigkeit verlieren, wohl nicht die gröste Anzal ausmachen. Ueberhaupt, sagt er; pflegen die braunen und mit einem männlichen Ansehen begabten Weiber zu eben der Zeit gar nichts Feuchtes von sich zu geben und doch nicht minder fruchtbar, als die weißen, zu seyn, die, bey einem weibischen Ansehen, viel Feuchtigkeit ergießen. Eine Frau trägt also, wie Aristoteles schlüßet, zur Zeugung weiter nichts als das Geblüte bey, welches sonst monatlich seinen gewöhnlichen Abgang suchet. Dies Geblüte ist also die Materie der Zeugung und der männliche Saamen kann das Seinige, nicht als eine Materie, sondern als die Form darzu beytragen. Von ihm, als der wirkenden Ursach, entstehet eigentlich die Bewegung, und er verhält sich zur Zeugung, wie der Bildhauer zu einem rohen Stück Marmor. Der männliche Saamen

men ist der Bildhauer, das monatlich abgehende Geblüte der Marmor, die Frucht aber das Bild oder die Figur. Kein Theil des männlichen Saamens kann demnach als Materie, sondern er kann überhaupt nur als eine bewegende Ursache, zur Zeugung behülflich seyn, welche dem monatlichen Blut des andern Geschlechtes, als der einzigen Zeugungsmaterie, die Bewegung mittheilet. Dieses erhält, durch die Beymischung des männlichen Saamens, eine Art von Seele, wodurch es gleichsam belebet wird, und diese Seele ist weder materialisch, noch unmaterialisch. Sie kann darum nicht unmaterialisch seyn, weil sie dann unmöglich fähig wäre, auf die Materie zu wirken; auch nicht materialisch, weil sie, da alle Zeugungsmaterie im monatlichen Blut enthalten ist, gar nichts, als Materie, zu diesem Vermehrunsgeschäfte beytragen kann. Sie ist, nach der Aussage unsers Weltweisen, ein Geist, dessen Substanz der Substanz des Elements der Sterne gleichet. Das Herz ist das erste Werk dieser Seele und enthält schon in sich selbst den Grund seines Wachsthums und zugleich das Vermögen, die andern Glieder zu ordnen. Das monatliche Blut enthält alle Glieder einer Frucht in der Möglichkeit (en *puissance.*) Die Seele oder der Geist des männlichen Saamens, machet den Anfang, das Herz zu einer thätigen Wirklichkeit zu bringen und ertheilet ihm das Vermögen, auch den andern Eingeweiden zu eben dieser thätigen Wirklichkeit zu verhelfen und auf solche Weise allen Theilen eines Thieres nach und nach das Daseyn zu geben. In allem was wir hier angeführet haben, scheint unser Weltweiser keine Undeutlichkeit wahrzunehmen. Es bleibt ihm nur noch ein einziger Zweifel übrig. Er weis noch nicht mit Gewißheit, ob das Herz vor dem

Blute, welches darinn enthalten ist, oder ob das Blut, welches die Bewegung des Herzens befördert, am ersten zur Wirklichkeit gekommen? In der That zweifelt er hier mit vielem Grunde. Denn ob er gleich angenommen hatte, das Herz wäre an einer Frucht das erste, was zur Wirklichkeit gediehe; so hat doch nach ihm Harvey, aus eben den Gründen, die wir itzt aus dem Aristoteles beygebracht, behauptet, daß nicht so wohl das Herz, sondern vielmehr das Blut zu erst zur Wirklichkeit gelange.

Dies ist nun das ganze Lehrgebäude, welches dieser grosse Weltweise uns von der Zeugung hinterlassen hat. Ein jeder, der es lieset, überlege selbst, ob das von ihm verworfene Lehrgebäude der Alten, welches er alle Augenblicke bestreitet, dunkler, oder man mögte lieber sagen: ungereimter, als dieses, seyn könnte? Dennoch haben die meisten Gelehrten eben dieses, aufs getreulichste hier angezeigte System, ohne Bedenken angenommen und es wird sich gleich ausweisen, daß Harvey, bey Erklärung des Geheimnißes der Erzeugung, nicht allein die Begriffe des Aristoteles beybehalten, sondern auch noch mehrere neue hinzugefüget habe, die auf eben das hinauslaufen. Wie nun dieses Lehrgebäude mit der ganzen aristotelischen Weltweisheit in der genauesten Verbindung stehet, wo die Form und die Materie die beyden vornehmsten Gründe, die wachsend machenden und empfindenden Seelen aber die wirksamen Wesen in der Natur, und die Endursachen als wirkliche Gegenstände zu betrachten sind; so hat es mich gar nicht befremden können, daß es alle scholastische Schriftsteller willigst angenommen haben. Allein das scheint mir unbegreiflich zu seyn, wie ein so grosser Arzt und so guter Beobachter der Natur, als Harvey war, sich

zu eben der Zeit noch vom Strom hinreißen lassen, da die Aezte sämmtlich der Meynung des Hippokrates und Galenus, die wir in der Folge anführen werden, beygetreten waren.

Uebrigens darf uns die berührte Erklärung des aristotelischen Systems von der Zeugung eben nicht zu einer ungünstigen Meynung von diesem Weltweisen verleiten. Das hieße den Deskartes aus seiner Abhandlung vom Menschen beurtheilen wollen. Die Erklärungen beyder Weltweisen von der Bildung der Frucht hat man nicht so wohl als Theorie und Lehrgebäude von der Zeugung allein, nicht so wohl als besondere Untersuchungen, welche sie darüber angestellet, sondern vielmehr als Folgerungen zu betrachten, die ein jeder aus seinen philosophischen Grundsätzen ziehen wolte. Aristoteles nahm, wie Plato, die Endursachen u. wirkende Ursachen an. Unter den letzten verstanden sie die empfindenden und wachsend machenden Seelen, durch welche die Materie die Form erhält, weil sie an sich selbst nur ein Vermögen ist, Formen anzunehmen. Weil aber das andere Geschlecht bey der Zeugung die häufigste Materie, nämlich das monatliche Geblüte, beyträgt, und weil es außerdem seinem Lehrgebäude von den Endursachen widersprechen würde, durch viele Mittel dasjenige zu erhalten, was durch ein einziges zu bewerkstelligen ist, so nahm er an, das andre Geschlecht enthalte ganz allein die zur Zeugung nöthige Materie. Da ferner ein anderer von seinen Grundsätzen darauf hinaus lief, daß die Materie, für sich betrachtet, keine Form habe und daß die Form ein besonderes, von der Materie ganz unterschiedenes Wesen sey, so war seine Meynung diese: das männliche Geschlecht

schlecht könne zur Zeugung nur die Form, folglich nichts Materialisches beytragen.

DesKartes hingegen, der die Weltweisheit nur auf eine geringe Anzal mechanischer Grundsätze einschränkte, bemuhte sich die Zeugung einer Frucht nach eben diesen Grundsätzen zu erklären. Er glaubte sehr wohl einzusehen und andern eben so begreiflich zu machen, wie nach den bloßen Gesezen der Bewegung ein belebtes und organisches Wesen enstehen könnte. Er bediente sich, wie man siehet, ganz anderer Grundsätze, als Aristoteles; allein beyde Weltweisen haben, an statt sich um die Erklärung der Sache selbst zu bemühen, an statt sie ohne Vorurtheil zu prüfen, dieselbe vielmehr aus dem einzigen Gesichtspunkt betrachtet, der sich mit ihrem philosophischen Lehrgebäude und mit den von ihnen angenommenen Grundsätzen am besten vertrug. Wie konnten aber diese mit Nutzen auf den Gegenstand der Zeugung angewendet werden, da diese, wie oben gezeiget worden, in der That auf ganz andern Gründen beruhet? Ich darf hier nicht vergessen zu sagen, daß DesKartes auch darin vom Aristoteles abwich, weil er eine Vermischung der Saamenfeuchtigkeiten beyder Geschlechter zugab, und glaubte, jedes Geschlecht trage bey der Zeugung etwas Materialisches bey, und die Gährung, welche durch die Vermischung beyder Feuchtigkeiten erreget würde, verursachte die eigentliche Bildung der Frucht.

Wenn Aristoteles eine Weile sein allgemeines philosophisches Lehrgebäude hätte vergessen und über die Erzeugung, als über eine Begebenheit, die mit seinem Lehrgebäude in keiner Verbindung stünde,

seine Betrachtungen anstellen wollen; so würde dieser Weltweise, allem Ansehen nach, im Stande gewesen seyn, das Beste zu liefern, was man über diese Materie noch erwarten dürfte; denn um sich zu überzeugen, daß ihm keine Merkwürdigkeit der damaligen Zergliederungskunst, keine Beobachtung, unbekannt war, daß er die gründlichsten Kenntnisse von allen zur Erforschung dieser Materie gehörigen Theilen und über dies einen so erhabnen Geist besaß, als darzu erfordert wird, eine vortheilhafte Sammlung von Bemerkungen, und zugleich besondere Begebenheiten allgemein zu machen, wäre nichts weiter nöthig, als seine Schrift mit Bedacht zu lesen.

Hippokrates, der unter dem Perdikas d. i. ohngefähr funfzig oder sechzig Jahre vor dem Aristoteles lebte, hat eine Meynung aufgebracht, die Galenus zuerst annahm und welcher alsdann die meisten Aerzte, so wohl gänzlich, als zum Theil, bis in die neuesten Jahrhunderte, beypflichteten. Nach seiner Meynung war jedes von beyden Geschlechtern mit einer befruchtenden Feuchtigkeit versehn. Hippokrates gieng noch weiter und legte jedem Geschlechte zweyerley Saamenfeuchtigkeiten bey, wovon die eine stärker und wirksamer, die andere schwächer und minder wirksam seyn sollte. *) Aus der Vermischung des stärksten männlichen, mit dem stärksten weiblichen Saamen entstehet eine männliche, aus der Vermischung der schwächern Saamenfeuchtigkeiten aber beyder Geschlechter, eine weibliche Frucht. Folglich enthält so wohl der Mann, als das

*) Man sehe des Hippocrates Buch de genitura p. 129 nach, und das Buch de Diæta p. 198 Lugd. Bat. 1665 Tom. I.

das Weib, seiner Meynung nach, zu gleicher Zeit einen männlichen und weiblichen Saamen. Diesen sonderbaren Satz gründet er auf nachfolgenden Umstand. Viele Weiber, sagt er, haben mit dem ersten Mann lauter Mädgen, mit dem zweeten aber Knaben erzeuget, und eben die Männer, welche von ihren ersten Frauens lauter Mädgens erhielten, wurden von den andern mit Knäbchens erfreuet. Wenn aber auch die Sache selbst keines weitern Beweises bedürfte, so wäre doch wohl zu ihrer Erklärung nicht nothwendig, jedem von beyden Geschlechtern eine doppelte, nämlich eine männliche und weibliche Saamenfeuchtigkeit, zugleich anzudichten; denn man begreift wohl ohne dem, daß die Frauens, welche ihren ersten Mann mit lauter Mädgen beschenkt, dem zweeten aber auch Knaben lieferten, bloß von der Beschaffenheit waren, daß sie, in Verbindung mit ihrem ersten Mann mehr zur Zeugung nöthige Theile, als mit dem zweeten, oder auch, daß der zweete Mann bey der zweeten Frau mehr eigenthümliche Theile zur Zeugung, als bey der ersten abgab. Denn wenn in dem Augenblick der Bildung mehr organische Theilchen vom männlichen, als vom weiblichen Geschlechte hinzu kommen, so entsteht eine männliche, im umgekehrten Fall aber, eine weibliche Frucht. Ist es aber wohl etwas so Wunderbares, wenn ein Mann in diesem Fall der einen Frau, an Menge der organischen Theilchen seines Geschlechts, nachstehen muß, einer andern aber in diesem Stück überlegen ist?

Dieser grosse Arzt giebt vor, der männliche Saame werde von den stärksten und wesentlichsten Theilen aller Feuchtigkeiten im menschlichen Körper abgesondert, und macht diese Art der Absonderung so

gar

gar durch eine deutliche Erklärung ziemlich begreiflich. *) Freylich werden die Zergliederer wohl finden, daß Hippokrates auf dem Wege, den er dem Saamen vorschreibet, sich ziemlich verirret habe; das thut aber seiner Meynung weiter keinen Abbruch, wenn er behauptet, der Saamen komme von allen Theilen des Körpers und am häufigsten vom Kopfe her, weil, seiner Aussage nach, diejenigen, welchen die Adern bey den Ohren abgeschnitten worden, nur einen schwachen und oft ganz unfruchtbaren Saamen erzeugen. Auch das Weib hat einen Saamen, den sie bald innerlich in die Mutter, bald aber äußerlich ergiesset, wenn sich der innere Muttermund stärker, als

*) „Venae & nervi (sagt er) ab omni corpore in pudendum vergunt quibus, quum aliquantulum teruntur & calescunt ac implentur, velut pruritus incidit, ex hoc toti corpori voluptas & caliditas accidit; quum verò pudendum teritur & homo movetur, humidum in corpore calescit ac diffunditur „& à motu conquassatur ac spumescit, quemadmodum alii humores omnes conquassati spumescunt.

„Sic autem in homine ab humido spumescente „id, quod robustissimum est, ac pinguissimum secernitur & ad medullam spinalem venit; tendunt enim „in hanc ex omni corpore v ae & diffundunt ex „cerebro in lumbos ac in totum corpus & in medullam, & ex ipsâ medullâ procedunt viae, ut & „ad ipsam humidum perferatur & ex ipsa secedat; „postquam autem ad hanc medullam genitura pervenerit, procedit ad renes; hâc enim veâ tendit per „venas & si renes fuerint exulcerati, aliquando etiam sangvis defertur: a renibus autem transit per „medios testes in pudendum, procedit autem non „quâ urina, verum alia ipsa via est illi contigua. Man sehe des Foesius Uebers. im 1 Theil S. 129.

als gewöhnlich, eröfnet. Der männliche Saame dringet bis in die Mutter ein, wo er sich mit dem weiblichen vermischet. Da nun jedes von beyden Geschlechtern mit zweyerley Saamen, nämlich mit einem kräftigen und einem schwächern, begabet ist; so wird, wenn beyde ihren kräftigern Saamen vermengen, eine männliche, im entgegen gesezten Fall aber nur eine weibliche Frucht, erzeuget. Werden aber mehr Theile des männlichen Saamens mit dem weiblichen vermischet, so gleichet allemal die Frucht mehr dem Vater, als der Mutter, und so auch umgekehrt. Hier liese sich billig fragen, was alsdann wohl erfolgte, wenn das eine Geschlecht seinen schwachen, das andere hingegen seinen starken Saamen hergäbe? Ich sehe nicht ein, was Hippokrates hierauf antworten könnte. Und das wäre schon allein hinreichend, seine Meynung, von der Gegenwart einer doppelten Saamenfeuchtigkeit, in jedem Geschlecht, zu verwerfen.

Hier ist kürzlich noch die Beschreibung der Art und Weise, wie nach seiner Meynung eine Leibesfrucht gebildet wird! Anfänglich vermischen sich beyderley Saamenfeuchtigkeiten in der Gebährmutter. Durch die natürliche Wärme des mütterlichen Leibes verdicken sie sich und das Gemische ziehet und erhält aus dieser Wärme eine Geistigkeit, womit es ganz erfüllet wird. Ist dieses geschehen, so duftet der allzuwarme Geist aus und es dringet alsdann durch den Athem der Mutter ein kälterer ein. Dieses Ausdusten des warmen und das Eindringen des kalten Geistes wechselt in dem Gemische beständig ab, es ertheilt ihm das Leben und bringet auf der Fläche desselben ein Häutchen hervor, welches eine runde Gestalt

stallt annimmt, weil die Geister aus der Mitte, als aus einem Mittepunkt, wirken und den Umfang dieser Materie nach allen Seiten gleich stark ausdehnen.

Ich habe, sagt dieser grosse Arzt, eine Frucht von sechs Tagen gesehen. Sie hatte das Ansehen einer mit Feuchtigkeit erfüllten Blase, die mit einem Häutchen umgeben war. Die Feuchtigkeit sähe rötlich aus und in dem Häutchen erblikte man allenthalben mancherley zum Theil mit Blut angefüllte, zum Theil weiße Gefässe. Mitten auf demselben fand sich eine kleine Erhöhung. Ich hielt sie für die Nabelgefäße, wodurch die Frucht so wohl den Geist, vermittelst des Athems der Mutter, als die Nahrung erhält. Nach und nach entsteht noch eine andere Hülle, auf eben die Art, wie das erste Häutchen gebildet wurde. Das zurükbleibende monathliche Blut dient iezt zu einer hinlänglichen Nahrung; es verdicket sich stuffenweise, wenn es der Frucht durch die Mutter mitgetheilet wird, und verwandelt sich endlich in Fleisch Indem dieses Fleisch wächset, bildet es sich allmählig in Gliedmassen und diese Bildung erhält es eigentlich von dem erwähnten Geiste. Alles nimmt nun seine ihm eigenthümliche Stellen ein. Die vesten Theile vereinigen sich mit den vesten, die flüßigen mit den flüßigen Theilen. Jedes Theilchen suchet seines Gleichen. Durch diese Ursachen und durch diese Mittel erhällt endlich die Frucht ihre vollkommne Bildung.

In diesem Lehrgebäude herrschet viel weniger Dunkelheit und weit mehr Vernunft, als im Aristotelischen. Denn Hippokrates hat sich Mühe gegeben, diese besondere Sache auch nur aus beson-

dern Gründen zu erklären. Er bediente sich dabey nur eines einzigen allgemeinen Grundsatzes der damaligen Weltweisheit, daß nämlich Wärme und Kälte zusammen Geister hervorbrächten, welche die Kraft besäßen, die Materie zu ordnen und ihr eine Form zu geben. Er betrachtete die Zeugung nicht so wohl als Weltweiser, sondern vielmehr als Arzt. Aristoteles hingegen erklärte sie mehr nach den Grundsätzen der Metaphysik, als der Naturlehre; daher betreffen die Fehler des hippokratischen Systems nur das Besondere und sind bey weitem nicht so einleuchtend, als die allgemeinen und augenscheinlichen Irrthümer des aristotelischen Lehrgebäude.

Diese große Männer haben beyde ihre häufigen Anhänger gehabt. Fast alle Scholastiker haben mit des Aristoteles Weltweisheit zugeich sein Lehrgebäude von der Zeugung, fast alle Aerzte | hingegen die hippokratische Meynung davon angenommen. In einem Zeitraum von siebenzehn bis achtzehn Jahrhunderten ist in dieser Materie nichts Neues weiter hinzugedacht und erfunden worden. Bey der Wiederherstellung der Wißenschafften fiengen endlich einige Zergliederer an, ihre Aufmerksamkeit auf das Erzeugungsgeschäfte zu lenken. Fabricius ab Aquapendente unternahm es zuerst, zusammenhängende Beobachtungen und Erfahrungen über die Befruchtung und Entwickelung der Hünereyer anzustellen. Hier ist das Wesentliche vom Erfolg seiner Beobachtungen!

Er unterscheidet zween Theile in der Gebährmutter einer Henne; den obern, welchen er den Eyerstock nennet

nennet, und den untern. Der erste bestehet eigentlich aus einer Sammlung sehr vieler kleiner, runder Eydottern von der Grösse eines Senfkorns bis zur Grösse einer Haselnuß oder einer Mispel. Diese kleinen Eydottern machen einen zusammenhängenden Klumpen, gleich einer Weintraube aus, und hängen, wie die Weinbeeren, an einem gemeinschaftlichen Stiele. Die kleinsten dieser Eyerchen sind weiß und färben sich desto stärker, je mehr sie an Grösse zunehmen.

Bey der Untersuchung dieser Eydotter, nach vorhergegangenem Hahnentritt, ist ihm keine merkliche Veränderung erschienen. In keinem Theil dieser Eyer hat er etwas von einem männlichen Saamen wahrgenommen. Er glaubet also die Eyer so wohl, als der Eyerstock selbst müßten durch einige geistige Ausdünstung, die aus dem männlichen Saamen aufsteiget, befruchtet werden. Damit nun, sagt er ferner, dieser befruchtende Geist sich desto besser erhalte, zog die Natur gleichsam einen Vorhang oder eine Haut vor die Oefnung des Geburtsgliedes der Vögel, welche, nach Art einer Klappe, bey solchen Vögeln, wo das Geburthsglied des Hahnes, wie bey den Hünern, nicht in den Geschlechtstheil der Henne kömmt, diesen Saamengeist dennoch, bey den andern Arten aber auch das männliche Glied, eindringen läßt. Eben diese Klappe welche sich nach auswärts gar nicht öfnen kann, verhindert zugleich den Rükfluß dieser Feuchtigkeit und die Ausdünstung ihres befruchtenden Geistes.

So bald sich das Ey von dem gemeinschaftlichen Stiele loßgemachet hat, senket es sich nach und nach,

durch einen gekrümmten Gang, in den untern Theil der Mutter. Dieser Gang ist mit einer Feuchtigkeit erfüllet, welche mit dem Eyweiß ungemein viel Aehnliches hat. Eben hier ist es, wo die Eyer anfangen, sich mit dieser weissen Feuchtigkeit, mit der Haut, welche dieselbe in sich verschlüßet, mit den beyden Bändern, (Chalazae) welche durch das Eyweiß gehen und sich mit dem Gelben im Ey verbinden und selbst mit derjenigen Schale zu umhüllen, welche sich zulezt ganz hurtig bildet, ehe noch das Ey geleget wird. Nach unseres Schriftstellers Meynung stellen diese Bänder den Theil des Eyes vor, welcher durch den männlichen Saamengeist befruchtet worden. Das ist der Zeitpunkt, wo die Frucht anfängt, einen Körper zu bekommen. In der That ist das Ey nicht allein die wahre Gebährmutter oder die Werkstatt der Bildung des Küchleins, sondern die Zeugung scheint auch gänzlich vom Ey abzuhangen. Es verursachet sie als ein wirkendes Wesen, es trägt, als Materie, das seinige darzu bey und ist zugleich das Werkzeug darzu. In der Materie der Bänder finden wir die Substanz der Zeugung, im Weißen und Gelben des Eyes die Nahrung der Frucht und im Saamengeist des Hanes die wirkende Ursach. Von diesem Geist erhält die Materie der Bänder zuerst eine verändernde, hernach eine bildende, zulezt aber eine vermehrende Kraft u. s. w.

Die Beobachtungen des Fabricius ab Aquapendente haben ihn, wie man sieht, eben zu keiner deutlichen Erklärung der Zeugung geführet. Fast zu eben der Zeit, in welcher sich dieser Zergliederer mit seinen Untersuchungen beschäftigte, ohngefähr um die Mitte und gegen das Ende des sechzehnten Jahrhunderts, stellte der berühmte Aldrovandus (S.

deßen

deßen Ornithologie) seine Beobachtungen ebenfalls mit den Eyern an. Es scheint aber, wie Harvey S. 43 ganz richtig erinnert, daß er das Ansehen des Aristoteles mehr, als die Erfahrung, vor Augen gehabt. Seinen Beschreibungen vom Küchlein im Ey fehlt es noch gar sehr an der nöthigen Zuverläßigkeit. Volcher Coiter, einer von seinen Schülern, bracht es in der That weiter, als sein Lehrmeister. Parisanus, ein venetianischer Arzt, beschäftigte sich mit ähnlichen Untersuchungen. Jeder von ihnen gab eine Beschreibung vom Hühnchen im Ey, welcher Harvey vor allen andern den Vorzug einräumete.

Dieser berühmte Zergliederer, dem wir die Auflösung und Gewißheit der Streitfrage vom Kreißlauf des Geblütes, zu verdanken haben, welche einige Beobachter vorhero wirklich muthmaseten und vortrugen, hinterließ uns eine sehr ausführliche Schrift von der Zeugung. Er lebte im Anfang und gegen die Mitte des lezten Jahrhunderts und bekleidete die Stelle des Leibarztes bey Karl dem ersten, König von Engelland. Da er diesem unglüklichen Prinzen bey den widrigsten Vorfällen seines Lebens Gesellschaft leisten und ihm allenthalben folgen mußte, so kam er nicht allein um alles Reisegeräthe und andere Papiere, sondern auch um den Aufsatz, den er von Erzeugung der Insekten gemacht hatte. Was jer uns noch von Erzeugung der Vögel und der Vierfüßigen Thiere hinterlassen, scheint er bloß aus dem Gedächtniß aufgeschrieben zu haben. Ich will hier kürzlich seine Beobachtungen, seine Erfahrungen und sein ganzes Lehrgebäude anführen.

Nach Harveys Meynung komen sowohl der Mensch, als alle Thiere, ursprünglich aus einem Ey. Das erste, was bey der Empfängniß in lebendig gebährenden Thieren entstehet, ist eine Art von Eyern. Der einzige Unterschied zwischen diesen und den eyerlegenden Thieren bestehet bloß darinn, daß die Leibesfrüchte der erstern in der Gebährmutter nicht allein ihren Ursprung und Wachsthum erhalten, sondern auch sich völlig in derselben entwickeln; da sie hingegen bey den leztern zwar im Leibe der Mutter entstehen, aber daselbst nichts weiter, als Eyer vorstellen, und nicht ehe zu einer Frucht gebildet werden, bis sie sich außer dem Leibe der Mutter befinden. Man hat hierbey, sagt er ferner, noch wohl zu bemerken, daß einige Gattungen der eyerlegenden Thiere, als die Vögel, die Schlangen und vierfüßigen Thiere dieser Art, ihre Eyer so lange bey sich behalten, bis sie zur Vollkommenheit gediehen sind; andere hingegen, als die schuppichten Fische, die Wasserthiere, welche mit einer hartern Haut oder Schale bedeckt sind (Crustaçées, testacées) und die weichen Fische, ihre Eyer noch unvollkommen, von sich geben. Die Eyer der lezten Art sind nur gleichsam der Stoff zu wahren Eyern, welche hernach erst zu ihrem Wachsthum und Dichtheit, zu ihren Häuten und zum Weißey gelangen, wenn sie die Materie, womit sie umgeben sind, an sich und aus derselben ihre Nahrung ziehen. Eine gleiche Beschaffenheit hat es, wie er versichert, mit den Insekten, als z. B. mit den Raupen, die, seiner Meynung nach, lauter unvollkommne Eyer legen, welche vorher ihre Nahrung suchen, nach einer bestimmten Zeit aber sich in Puppen verwandeln, welche dann ein vollkommnes Ey vorstellen.

Noch

Noch ein merkwürdiger Unterschied bey den eyerlegenden Thieren läuft darauf hinaus, daß die Eyer der Hüner und Vögel von unterschiedener, die Eyer der Fische hingegen, der Frösche u. a. m. welche, vor erlangter Vollkommenheit ausgeläichet werden, insgesammt von einerley Größe sind. Er merket hier nur an, daß bey den Tauben, die nur zwey Eyer auf einmal zu legen pflegen, alle im Eyerstok vorräthige kleine Eyer einerley Grösse haben und nur von den beyden, die eben gelegt werden sollen, an Grösse merklich übertroffen werden. Bey den Hünern ist es ganz anders. In diesen findet man die Eyer sehr unterschieden, von der Grösse eines fast unsichtbaren Pünktchens, bis zur Grösse einer Mispel. Er führet ausserdem noch an, daß bey den knorplichen Fischen, als bey den Rochen, nur zwey Eyer auf einmal zu ihrer Größe und Reife gelangen, die hernach in den Mutterhörnern herabsteigen, und die übrigen in unterschiedener Grösse, wie bey den Hünern, im Eyerstok zurücke lassen. Er will im Eyerstock eines Rochen mehr als hundert Eyer gezählet haben.

Hierauf zergliedert er die Zeugungstheile der Henne und merket an, daß alle Vögel eine ganz andere Lage der Oefnung des Mastdarms und des Geburthsgliedes, als die übrigen Thiere haben. Man findet auch wirklich bey den Vögeln den Mastdarm vorwärts und hinter demselben das Geburtsglied. *) Dem Hahn spricht er die Ruthe gänzlich ab, die man doch an den Gänsrichen und Entrichen sehr deutlich

*) Die meisten von diesen Anmerkungen sind aus dem Aristoteles genommen. A. des Verf.

sich, am Strauß aber so groß, als die Zunge eines Hirsches oder kleinen Ochsen, wahrnehmen kann. Es kann also, seinem Begriffe gemäß, keine Eindringen des männlichen Geburthsgliedes in die Henne, sondern nur eine blosse Berührung oder ein äußerliches Reiben der Geburthstheile des Hahns und der Henne statt finden. Eben dieses glaubt er von allen kleinen Vögeln, die sich, wie die Sperlinge, nur einige Augenblicke begatten.

Die Hüner können ohne Zuthun des Hahns, zwar allerdings Eyer, und noch darzu vollkommene, aber nur wenige und lauter unfruchtbare Eyer legen. Die Meynung der Landleute, daß in einer Henne, nach einer zwey bis dreytägigen Gemeinschaft mit dem Hahn, alle Eyer, die sie das ganze Jahr hindurch legen würde befruchtet seyn könnten, will er nicht gern im Ganzen eingestehen; er sagt aber, daß er selbst mit einer Henne, die zwanzig Tage vom Hahn getrennt gewesen, einen Versuch gemacht, und ihr leztes Ey so fruchtbar, als die vorhergehenden gefunden habe. So lange das Ey noch an seinem Stiel oder an der gemeinschaftlichen Traube hänget, zieht es alle Nahrung, deren es benöthigt ist, aus den Gefäßen dieses gemeinschaftlichen Stieles; so bald es aber sich davon loßmachet, erhällt es dieselbe durch Einnehmung des weissen Saftes, mit welchem die Gänge, worein es dringet, angefüllet sind. Auf diese Art bildet sich alles, die äußere Schale nicht ausgenommen.

Die beyden Bänder, (Chalazae) die Fabricius ab Aquapendente als den Keim, oder als denjeni- Theil betrachtete, welcher vom männlichen Saamen hervorgebracht worden, entdecket man in den unfruchtba-

fruchtbaren Eyern, die von der Henne, ohne vorhergegangnen Besuch des Hahns geleget worden, eben so wohl, als in den befruchteten. Harvey machet daher die gegründete Anmerkung, daß die Theile des Eys unmöglich das Werk des Hahnes, oder die eigentlichen befruchteten Theile seyn könnten. Der befruchtete Theil ist nur sehr klein. Er besteht aus einem weißen Zirkel auf der Haut der Dotter, der einen kleinen Fleck, gleich einer Narbe, beynahe so groß als eine Linse vorstellet. An dieser kleinen Stelle geschieht eigentlich die Befruchtung; hier muß eigentlich das Küchlein entstehen und wachsen. Um dieses kleinen Theiles willen sind alle übrige Theile des Eyes vorhanden. Harvey hat dieses Närbchen an allen, so wohl fruchtbaren, als unfruchtbaren Eyern, wahrgenommen, und beschuldiget diejenigen eines grossen Irrthums, welche sie als eine Wirkung des männlichen Saamens betrachten. In frischen so wohl, als in lange aufbehaltnen Eyern finden sich diese Närbchen in einerley Größe. So bald man sie aber will ausbrüten lassen, so bald ein Ey den gehörigen Grad von Wärme, entweder durch die Brüthenne, oder durch warmen Mist oder auch vermittelst eines Ofens *) erhält, wird man gar bald gewahr, wie

*) Die Gewohnheit, Eyer ohne Henne auszubrüten, herrschet vorzüglich unter den Egyptiern und Chinesern. An keinem Ort in der Welt hat man so viel junge Hüner, als in Groß-Kairo wo man oft sieben bis acht tausend Küchlein auf einmal auskriechen siehet. Man bedienet sich darzu der Backöfen, die auf einen bestimmten Grad geheitzet werden. Eine ausführliche Beschreibung dieser Oefen, und des ganzen Verfahrens dabey findet man in den Mannigfaltigkeiten ꝛc. II. Jahrgang. S. 767-771. M.

dieser kleine Fleck zunimmt, und sich, gleich dem Stern im Auge, zu erweitern beginnet. Und dieses ist die erste Veränderung, die man, nach wenigen Stunden der Erwärmung oder des Brütens bemerket.

Wenn ein Ey vier und zwanzig Stunden hindurch eine mäßige Wärme genossen hat, erhebt sich die Dotter, die anfänlich mitten im weissen eingeschlossen lag, gegen die Höhlung am breiten Ende des Eyes. Vermittelst der Wärme dunstet alsdann der flüßigste Theil des Weißen durch die Schale aus. Die Hölung des breiten Endes erhällt hierdurch einen grössern Raum und der schwereste Theil des Weißen sinket in die Höhle des schmalern Endes vom Ey. Das Närbchen oder der Fleck mitten auf der Haut des Gelben, steigt mit der Dotter zugleich empor und legt sich an der Haut der Höhlung des breiten Endes an. Dieser Fleck ist alsdann ohngefähr so groß, als eine kleine Erbse. In der Mitte desselben erscheinen, außer einem weißen Düpfelchen, unterschiedene Kreise, deren gemeinschaftlicher Mittelpunckt dieses Düpfelchen zu seyn scheinet.

Nach zween Tagen werden diese Kreise viel sichtbarer und größer, und der Fleck scheint durch die nach Einem Mittelpunkt zusammenlaufende Kreise in zween bis drey Theile von unterschiedener Farbe getheilet zuseyn. Auswärts erblickt man auch eine kleine Erhöhung, welche beynahe die Gestallt eines kleinen Auges hat, in dessen Stern sich ein weißer Punkt, gleich einem angehenden Staar, wahrnehmen ließ. In ihren Zwischenräumen enthalten diese Kreise, vermittelst eines ungemein zarten Häutchens, einen Saft, welcher noch heller, als ein Krystall ist, und einen gereinig-

reinigten Theil des Eyweißes vorzustellen scheinet. Der angezeigte Fleck hat sich nun in eine Blase verwandelt und es hat als dann das Ansehen, daß er vielmehr im Weißen des Eyes, als in dem Häutchen der Dotter, befindlich sey. Vom dritten Tage an pflegt sich so wohl diese krystallinische, durchsichtige Feuchtigkeit zu vermehren, als auch das kleine Häutchen, worinn sie eingeschlossen ist, zu erweitern. Am vierten Tag erscheinet am Umfang der Blase schon ein kleiner purpurfarbiger Blutstreif, und nicht weit vom Mittelpunkte derselben, ein blutfarbiges, schlagendes Pünktchen. Bey jeder Ausdehnung gleicht es einem Fünkchen, das bey jeder Zusammenziehung wieder verschwindet. Aus diesem belebten Pünktchen entstehen zwey Blutgefäße, welche sich in dem Häutchen, worinn die krystallinische Feuchtigkeit enthalten ist, verlieren. Sie verbreiten mancherley Aestchen durch die Feuchtigkeit, welche insgesammt von einem Orte ausgehen, beynahe wie die Wurzeln eines Baumes von ihrem Stamm. Den belebten Punkt hat man eigentlich in dem Winkel, den die Wurzeln mit dem Stamme machen, und Mitten in der Feuchtigkeit zu suchen.

Gegen das Ende des vierten Tages, oder mit dem Anfang des fünften, verspürt man schon eine so grosse Zuhnahme des belebten Punktes, daß er einem angefüllten Blutbläßchen gleichet, welches wechselsweise das Blut einnimmt und wieder fortstößet. Von eben diesem Tag an nimmt man eine deutliche Trennung dieses Bläschens in zween Theile wahr, die gleichsam zwey Bläschen vorstellen, deren jede wechselsweise Blut einnimmt und sich ausdehnet, alsdann aber wieder forttreibet und sich zusammen ziehet.

Um

Um das Kürzeste der beyden erwähnten Blutgefäße wird man ein Wölkchen gewahr, das zwar durchsichtig ist, aber dennoch dieses Blutgefäße beynahe unsern Augen entziehet. Es verdicket sich von Stunde zu Stunde, sezt sich an der Wurzel des Blutgefäßes an und gleicht als dann einem an diesem Gefäß hangenden Kügelchen, welches immer länglicher wird und in drey Theile abgesondert zuseyn scheinet. Einer derselben ist rund und größer, als die beyden andern. Man erblikt in demselben den Umriß der Augen und des ganzen Kopfes; im übrigen Theil dieser länglichen Kugel aber kommen am Ende des fünften Tages die Wirbelknochen zum Vorschein.

Am sechsten Tage fallen die drey Bläschen des Kopfes schon deutlicher in die Augen. Man entdecket schon die Augenhäute und zu gleicher Zeit die Schenkel und Flügel, alsdann erscheint die Leber, die Lunge und der Schnabel. Nun versucht es die Frucht schon, einige Bewegung zu machen und den Kopf auszustrecken; ob sie gleich nur noch mit den innern Eingeweiden versehen ist. Denn bis iezo fehlen ihr noch die Brust, der Bauch und alle äussere Theile des Vorderleibes. Am Ende des sechsten oder im Anfang des siebenten Tages kommen die Fußzehen zum Vorschein. Das Küchlein öfnet und bewegt den Schnabel; die Eingeweide werden nun allmählig von den vordern Theilen des Körpers bedecket. Die völlige Bildung des Küchleins ist am siebenten Tage gänzlich vollbracht. Alles was ihm hernach, bis zum Auskriechen, begegnet, bestehet bloß in einer mehrern Entwickelung aller Theile, die es in den ersten sieben Tagen erhalten. Den vierzehnten oder funfzehnten Tag stechen die Federn hervor; am ein und zwanzig-

sten Tage zerpikt es endlich mit dem Schnabel die Schale, und bemüht sich, aus derselben heraus zu-kriechen.

Diesen harveyischen Versuchen mit dem Küchlein im Ey sieht man es gleich an, daß die gröste Sorgfalt darauf verwendet worden, dennoch wird man in der Folge noch unterschiedene Beweise ihrer Unvollkommenheit entdecken und zugleich einsehen, daß Harvey den Fehler, welchen er andern zur Last geleget, nicht genugsam zuvermeiden gewußt; denn er hatte seine Versuche auf die ungegründete Hypothesen und auf die Meynung gestützet, auf die er durch den Aristoteles gebracht worden, daß nämlich das Herz zuerst, als ein belebter Punkt erscheine. Ehe wir aber hierüber unser Urtheil fällen, wird es nöthig sey, von seinen übrigen Erfahrungen und seinem Lehrgebäude selbst vorhero Rechenschaft zu geben.

Es ist in der ganzen gelehrten Welt bekannt, daß Harvey seine meisten Erfahrungen an einer grossen Menge von Rehen und Tannhirschkühen gemacht hat. Ihre Brunstzeit fällt in die Mitte des Herbstmonaths. Einige Tage nach der Begattung werden die Mutterhörner oder Trompeten fleischiger, dicker, zugleich aber auch schlapper und weicher In jeder Höhlung derselben entdekt man auch fünf weiche Fleischwarzen. Gegen den 26 oder 28ten September wird schon die Gebährmutter immer dicker. Die fünf Warzen schwellen stärker auf und sind zu derselben Zeit bey nahe so groß und eben so gestalltet, als die Brustwarzen einer stillenden Frauensperson. Eröfnet man sie unter diesen Umständen, mit einem Meßer, so findet man sie mit unbeschreiblich viel kleinen

nen weißen Punkten angefüllt. Harvey versichert, daß, nach seinen Bemerkungen, weder iezo, noch unmittelbar nach der Paarungszeit, irgend eine merkliche Veränderung in den Eyerstöken oder in den Hoden dieser Hinndinnen zu spühren sey, und daß es ihm, bey allen deshalb angestellten Untersuchungen, doch nie geglükt habe, nur einen einzigen Tropfen des männlichen Saamens in der Gebährmutter eines weiblichen Thieres zu erblicken oder anzutreffen.

Zu Ende des Weinmonaths oder im Anfang des Wintermonaths, wenn die Weibchen sich wieder von ihren Männchen entfernen, pfleget die Dicke der Muttertrompeten wieder abzunehmen, die innere Fläche ihrer Höhlung aufzuschwellen und die innern Wände, als ob sie zusammen geleimt wären, an ein ander zustossen. Die Fleischwarzen bleiben unverändert und alles ist, gleich der Substanz des Gehirnes, so weich, daß man es kaum anrühren kann.

Gegen den 13 oder 14ten der Weinmonaths bemerkte Harvey, seiner Aussage nach, gewiße Faden, wie Spinnengewebe. Sie durchkreützten allenthalben die Höhlungen, so wohl der Muttertrompeten, als der Gebährmutter selbst. Eigentlich kamen diese Faden aus dem obersten Winkel der Trompeten und bildeten, durch ihre Vervielfältigung, eine Art eines leeren Häutchens. Einen oder zween Tage nachher wurde dieses Häutchen oder dieser Sack mit einer weißen, wäßrigen und klebrigen Materie angefüllet. Dieser Sack ist weiter durch nichts, als durch einen gewißen Schleim an der Gebährmutter bevestigt. Der sichtbarste Bevestigungspunkt ist am obern Theil, wo sich alsdann der Mutterkuchen zu

bilden anfängt. Im dritten Monath entdecket man in diesem Sack eine zween Finger lange Frucht und zugleich noch eine innern Sack, welcher den Namen *Tunica amnios* oder die innere Hülle um den Leib der Frucht (bey den Alten, des Schafhäutchens) führet, und eine durchsichtige, krystallhelle Feuchtigkeit enthält, in welcher die Frucht gleichsam schwimmet. Anfänglich war diese Frucht nur ein belebtes Pünktchen, wie im Hünerey; alles übrige wird auf eben die Art, wie er von der Bildung des Hühnchen erzählet, entwickelt und vollendet, nur mit dem Unterschied, daß bey einem Küchlein die Augen viel eher, als bey solchen Thieren zum Vorschein kommen, die ihre Jungen lebendig zur Welt bringen.

Bey den Rehen und Tannhirschkühen erscheinet das belebte Pünktchen ohngefähr den 19ten oder 20ten November. Den folgenden oder zweeten Tag nachher wird man schon den länglichen Körper gewahr, welcher die ganze Anlage der Frucht enthält. Sechs oder sieben Tage darauf ist ihre Bildung schon so weit gediehen, daß man bereits das Geschlecht und alle Glieder zu unterscheiden vermag. Das Herz aber und die sämmtlichen Eingeweide sind noch ohne alle Bedeckung. Nach einem oder etlichen Tagen erst pflegen sich die Brust und die Wände des Unterleibes um sie herzulegen und gleichsam das Dach oder das lezte Werk des Gebäudes auszumachen.

Aus diesen Versuchen mit Hünern und Hindinnen zieht Harvey den Schluß, daß alle weibliche Thiere mit Eyern versehen sind, daß in diesen Eyern eine durchsichtige Feuchtigkeit, so hell als ein Krystall, abgesondert, und in einer innern Haut (Amnios) auf-

aufbehalten wird und daß eine andre äußere Haut das Uebrige von der Feuchtigkeit des Eyes in sich fasse und das Ey gänzlich umhülle; daß ferner das belebte Bluttüpfelchen in der krystallnen Feuchtigkeit die erste Erscheinung wäre; kurz: daß bey lebendig gebährenden Thieren die erste Bildung eben so, wie bey den eyerlegenden, beschaffen sey, und auf gleiche Weise vollbracht werde. Hier ist noch die Erklärung, die er von der Zeugung beyder Arten gegeben hat!

Die Zeugung ist ein Werk der Gebährmutter, in welche nie der männliche Saamen eindringet. Die Empfängniß der Frucht geschiehet in der Gebährmutter durch eine gewisse Kraft, welche ihr der männliche Saame fast auf eben die Art, wie der Magnet dem Eisen die magnetische Kraft, mittheilet. Diese mitgetheilte männliche Kraft erstreckt ihre Wirkung nicht bloß auf die Mutter, sondern auf den ganzen weiblichen Körper, welcher durchgängig befruchtet wird, ob gleich die Empfängniß in demselben sonst nirgends, als in der Gebährmutter, möglich ist. Es kömmt mir eben so vor, wie mit dem Gehirn, welches allein das Vermögen hat, Begriffe zu empfangen. Denn beyde Arten von Empfängniß pflegen auf einerley Weise zu geschehen. Die Begriffe, welche das Gehirn empfängt, gleichen den Bildern der Gegenstände die sich ihm, vermittelst unserer Sinne darstellen, und die Frucht, als die Idee der Gebährmutter, ist demjenigen Wesen ähnlich, welches dieselbe hervorgebracht hat. Daher kömmt eben die Aehnlichkeit zwischen Sohn und Vater u. s. w.

Ich bin in der That zu schüchtern, unserm Zergliederer weiter nachzufolgen oder sein Lehrgebäude im Ganzen

ganzen Umfang anzuführen. Man kann es aus dem, was ich davon erwähnet, schon hinlänglich beurtheilen. Die wichtigsten Anmerkungen, die uns noch zu machen übrig sind, betreffen eigentlich seine Erfahrungen. Er hat sie auf eine ziemlich verführerische Art vorgetragen. Man sollte meynen, daß er sie unzähligemal wiederholet, daß er alle mögliche Vorsicht angewendet, um richtig zusehen und daß er wirklich alles selbst und aufs genaueste betrachtet habe. Dennoch habe ich in seinen Erzählungen so viel Ungewißheit, so viel Dunkelheit entdecket, als nothwendig darinn herrschen mußte, da er sie bloß aus dem Gedächtniß hingeschrieben hat. Man sieht es ihnen wirklich an, ob gleich **Harvey** oft das Gegentheil saget, daß er sich mehr durch den **Aristoteles**, als durch die Erfahrung leiten lassen. Denn überhaupt von der Sache zu reden, so hat er in den Eyern alles, was vor ihm **Aristoteles** gesagt und fast nichts weiter, gesehen. Der gröste Theil seiner wesentlichsten Beobachtungen ist schon vor seiner Zeit bekannt gewesen. Einen überzeugenden Beweis hiervon wird man aus dem Folgenden hernehmen können, wenn man es mit einiger Aufmerksamkeit durchlesen will.

Dem **Aristoteles** war es bekannt, daß die Bänder (Chalazae) zur Zeugung des Küchleins im Ey nichts beytragen könnten *) **Parisanus**, **Volcher**, **Koiter**, **ab Aquapendente** u. a. m. hatten die kleine **Narbe** so gut, als **Harvey**, bemerket. Aquapen-

*) Quae ad principium lutei grandines haerent, nil conferunt ad generationem, ut quidam suspicantur. *Arist. Hist. Animal.* Libr. VI. c. 2.

pendente schrieb ihr gar keinen bestimmten Nutzen zu. Parisanus aber glaubte sie würde vom männlichen Saamen hervorgebracht; wenigstens hielt er den weißen Punkt, mitten auf dieser Narbe, für den männlichen Saamen, der das Küchlein herbringen müße.*) Die einzige Entdeckung also, welche sich Harvey eigenthümlich hier anzumassen hat, ist die Bemerkung, daß diese Narbe sich in allen, so wohl unfruchtbaren, als befruchteten Eyern, wahrnehmen lässet; denn die Erweiterung der Kreise und das Wachsthum des weißen Pünktchens hatten die andern so gut, als er, und Parisanus, wie es scheinet, alles noch weit genauer, als er, beobachtet. Das ist es alles, was nach Harveys Bemerkungen, in den zween ersten Tagen des Brütens im Eye vorgehet. Was er vom dritten Tag erzählet, ist gleichsam eine bloße Wiederholung dessen, was Aristoteles schon gesagt hatte.**)

Har-

*) Estque, sagt er, illud Galli semen alba & tenuissima tunica obductum, quod substat, duabus communibus toti ovo membranis &c.

**) *Hist. Animal.* Lib. VI. c. 4. Per id tempus *adscendit jam vitellus ad superiorem partem ovi acutiorem*, ubi & principium ovi est, & foetus excluditur, corque ipsum apparet in albumine sanguinei puncti, quod punctum salit & movet se instar quasi animatum; ab eo meatus, venarum specie duo, sanguine pleni, flexuosi, qui crescente foetu, feruntur in utramque tunicam ambientem, ac membrana sanguineas fibras habens eo tempore albumen continet sub meatibus illis venarum similibus: ac paulo post discernitur corpus, pusillum initio omnino, & candidum, capite conspicuo, atque in eo oculis maxime turgidis, qui diu sic permanent; sero enim parvi fiunt

Harvey rechnet es dem Aristoteles als einen grossen Irrthum an, daß er vorgäbe, das Gelbe vom Ey steige nach dem spitzigen Theil empor. Dieser einzige Umstand war für unsere Zergliederer hinlänglich, dem Aristoteles vorzuwerfen, er müße von dem allen, was er von der Bildung des Küchleins im Ey geschrieben, nichts mit eignen Augen gesehen haben. Dieser Vorwurf ist ungerecht. Ueberhaupt giebt Harvey vor, die Dotter steige allemal nach dem breiten Ende in die Höhe, da dieses doch bloß auf die Stellung ankömmt, in welcher sich das Ey zu der Zeit, da es gebrütet wird, befindet. Es ist gewiß, daß allemal die Dotter aufwärts steiget, weil sie leichter ist, als das Weiße im Ey. Sie kann sich aber eben so wohl nach dem spitzigen, als nach dem breiten Ende erheben, wenn eben jenes oder dieses nach oben gerichtet ist. Der erste, welcher diese Bemerkung machte, hieß Wilhelm Langly, ein dordrechtischer Arzt, der im Jahr 1655 oder funfzehn bis zwanzig Jahre nach dem Harvey Beobachtungen über die bebrüteten Eyer anstellte. *) Seine Beobachtungen fangen sich erst vier und zwanzig Stunden nach der Bebrütung an, und man wird aus denselben nicht viel mehr, als aus den harveyischen lernen.

S 2 Um

ac considunt. In parte autem corporis inferiore nullum extat membrum per initia, quod respondeat superioribus. Meatus autem illi, qui a corde prodeunt, alter ad circumdantem membranam tendit, alter ad luteum officio umbilici.

*) Man sehe nach *Will. Langly.* Observat. edit. a Justo *Schradero*, Amstel. 1674.

Um aber wieder auf die aus dem Aristoteles angeführte Stelle zu kommen, so begreift man wohl, daß dieser Schriftsteller die krystallhelle Feuchtigkeit, den belebten Punkt, die beyden Häute, die beyden Blutgefäße, u. s. w. eben so beschrieben hat, wie sie dem Harvey vorgekommen sind. So behauptet auch unser Zergliederer, daß der belebte Punkt eigentlich das Herz vorstelle, daß dieses zuerst gebildet werde, daß die Eingeweide und die Glieder sich erst nachhero ansezten. Lauter Bemerkungen, die Aristoteles erzählt und Harvey gesehen hat, und doch stimmt keine mit der Wahrheit überein! Wenn man sich die Mühe nehmen will, diese Erfahrungen zu wiederhohlen oder die vom Malpighi (pullus in ovo) die etwan dreyßig oder vierzig Jahre nach den harveyischen gemacht wurden, mit Aufmerksamkeit zu lesen, so wird man überzeugt werden, daß ich Recht habe.

Malphighi, dieser vortrefliche Beobachter, hat bey seinen Untersuchungen die meiste Aufmerksamkeit auf die kleine Narbe, als den wesentlichsten Theil des Eyes gerichtet. Er fand auch, daß diese Narbe in allen befruchteten Eyern viel grösser war, als in den unbefruchteten. Wenn er sie in frischen, unbebrüteten Eyern betrachtete, so zeigte sich der weiße Punkt, dessen Harvey, als des nachhero belebten Punktes, gedenket, in Gestallt eines kleinen Beutels oder einer Blase, die auf einer im ersten Kreis befindlichen Feuchtigkeit schwimmet. Mitten in dieser Blase hat er die Frucht erblicket, wie ihm solches die Haut derselben, oder die zarte und durchsichtige membrana amnios, in welcher sie eingewickelt lag, gar wohl verstattete. Mit Recht zog Malpighi aus dieser ersten Beobachtung den Schluß, das Küchlein müsse schon vor der Bebrütung im Ey enthalten

halten und in Ansehung seiner Bildung schon ziemlich weit gekommen seyn. Sollte ich hier wohl erst nöthig haben, zu zeigen, wie sehr diese Erfahrung der harveyischen Meynung und so gar seinen Beobachtungen entgegen ist? Man weis ja, daß er in den beyden ersten Tagen des Brütens noch nichts Gebildetes, nichts Entwikeltes wahrgenommen. Erst am dritten Tag erschien, seiner Aussage nach, das erste Merkmal der Frucht im belebten Punkte, welcher das Herz vorstellet, anstatt daß, nach des Malpighi Bemerkung, der Grundriß der Frucht sich vor der Brütung, schon völlig im Ey befindet. Ein Unterschied, der, wie man leicht begreiset, so wohl an sich selbst, als wegen der zur Erklärung des Zeugungsgeschäftes daraus flüßenden Folgen, ungemein beträchtlich ist!

So bald Malphighi sich von diesem wichtigen Umstand hinlänglich überzeugt hatte, fieng er an, die Narbe der unbefruchteten Eyer, welche die Henne, ohne vorhergegangne Gemeinschaft mit dem Hahn, geleget hatte, mit gleicher Aufmerksamkeit zu untersuchen. Ich habe bereits angeführt, daß an diesen Eyern die Narbe kleiner, als an den befruchteten ist. Ihr Umfang ist oft ziemlich unregelmäßig und zuweilen, in Ansehung des Gewebes, bey unterschiedenen Eyern sehr unterschieden. Nicht weit vom Mittelpunkt bemerkt man, statt einer die Frucht umschlüssenden Blase einen runden Körper, gleich einem so genanten Mondkalb. Man wird in ihm nichts Organisches, und wenn er geöfnet worden, nichts vom Mondkalb selbst Unterschiedenes, nichts Gebildetes oder Geordnetes, ausser einige Anhängsel, gewahr, die mit einem dicken, aber dennoch durchsichtigen Safte angefüllet sind. Unterschiedene, nach einem Mittelpunkt zusam-

menlaufende Kreise pflegen allemal diesen ungebildeten Klumpen einzuschlüßen.

Sechs Stunden nach angefangener Brütung bemerkt man schon eine beträchliche Vergrösserung an der Narbe der befruchteten Eyer. In ihrem Mittelpunkt erblikt man, ohne Mühe, das von der innern Haut (Amnios) gebildete Bläschen, welches von einem Saft erfüllet ist, in deßen Mitte der schwimmende Kopf des Hünchens mit dem Rückgrad deutlich wahrgenommen werden kann. Sechs Stunden darnach ist schon alles grösser und deutlicher zu erkennen. Der Kopf und die Wirbelbeine des Rückgrads fallen schon jedem leicht in die Augen. Noch sechs Stunden darnach, oder achtzehn Stunden nach angefangener Brütung, sieht man schon einen grössern Kopf und ein längeres Rückgrad, und nach Verlauf von vier und zwanzig Stunden hat es das Ansehen, als ob sich der Kopf des Küchleins zurükgebogen hätte. Das Rückgrad sieht noch immer weißlicht aus. Die Wirbelbeine gleichen auf beyden Seiten der Mitte des Rückgrads kleinen Kügelchen, und fast zu gleicher Zeit wird man eine angehende Verlängerung der Flügel, des Kopfes, des Halses und der Brust gewahr. Nach dreyßig Stunden der Bebrütung erblikt man weiter nichts Neues, als die Vergrösserung erwähnter Theile, besonders die innere Haut, welche die Frucht umkleidet. Um dieses Häutchen (Amnios) erscheinen die dunkelfarbige Nabelgefäße. Nach acht und dreißig Stunden, wenn das Küchlein stärker geworden, zeigt es schon einen ziemlich dicken Kopf, woran man drey mit Bläschen umgebne Häutchen wahrnimmt, welche zwar auch das Ruckgrad umgeben, aber doch nicht hinderlich sind,

alle

alle Wirbelbeine ganz deutlich durchscheinen zusehen. Nach vierzig Stunden sieht man, wie unser Beobachter saget, mit Vergnügen und Verwunderung, das lebendige Küchlein in dem Wasser der innern Fruchthülle (Tunica amnios). Das Rückgrad ist nun stärker, der Kopf gekrümmet, die Bläschen des Gehirns zeigen sich nicht mehr ohne Bedeckung, die Umriße der Augen kommen sichtbar zum Vorschein, das Herz schlagt und treibet schon das Blut in einen ordenlichen Kreislauf. Bey dieser Gelegenheit liefert Maphighi eine Beschreibung von den Gefässen und dem Umlauf des Blutes. Er hält mit Grunde dafür, das Herz müsse, wenn es gleich vor der acht und dreißigsten oder vierzigsten Stunde nach der Brütung nicht zu schlagen anfängt, dennoch, wie der ganze Körper des Küchleins, schon vorhero wirklich vorhanden gewesen seyn. Ob er gleich das Herz in einem ganz finstern Zimmer besonders untersucht hat, sah er doch nie etwas von den leuchtenden Fünkchen, die es nach Harveys Angabe, hervorbringen sollte.

Nach Verlauf zweener Tage ist das Bläschen, oder die innere häutige Fruchthülle (Tunica amnios) ziemlich stark mit einer Feuchtigkeit angefüllet, in welcher das Küchlein lieget. Der aus Bläschen zusammengesezte Kopf ist gekrümmet und das Rückgrad hat sich mit seinen Wirbelbeinen verlängert. Das Herz liegt oder hängt alsdann noch ausser der Brust und schlägt dreymal hintereinander, weil die darinn enthaltne Feuchtigkeit aus der Blutader durch das Herzohr in die Herzkammern, aus diesen in die Pulsadern und endlich in die Nabelgefäße getrieben wird. Malpighi merket noch an, daß er unter diesen Umständen das Küchlein vom Weißen seines

Eyes loßgemacht und gesehen habe, daß die Bewegung des Herzens noch einen ganzen Tag fortgedauret. Nach zween Tagen und vierzehn Stunden oder nach zwey und sechzig Stunden, vom Anfang der Brütung gerechnet, ist zwar das Küchlein stärker geworden, es hängt aber noch immer den Kopf in der Feuchtigkeit der innern Fruchthülle, und man wird sowohl Blut als Pulsadern, die sich in den Bläschen des Gehirns vertheilen, imgleichen den ersten Umriß der Augen und des im Rückgrad herabsteigenden Rückenmarkes gewahr, und der ganze Leib des Küchleins ist gleichsam in einen Theil dieser Feuchtigkeit eingewickelt, der alsdann mehr Dichtheit angenommen hat, als der Ueberrest derselben. Nach dreyen Tagen scheint der Leib des Küchleins gekrümmet. Außer den beyden Augen entdecket man am Kopfe noch fünf mit Feuchtigkeit erfüllte Blasen, woraus hernach das Gehirn entstehet, imgleichen die erste Anlage von den Schenkeln und Flügeln. Die Knochen umkleiden sich nun mit Fleisch, der Augapfel wird sichtbar und man kann darinn schon die krystallene und gläserne Feuchtigkeit unterscheiden. Nach dem vierten Tag stoßen die Bläschen des Gehirns immer näher zusammen, die Fortsätze der Wirbelbeine werden immer grösser; die Flügel und Schenkel werden desto stärker, jemehr sie an Länge zunehmen; der ganze Leib wird mit einen schmierigen Fleisch überzogen und man sieht aus dem Unterleibe die Nabelgefäße hervorwachsen. Das Herz liegt nun in der Brust eingeschlossen, weil ihre Höhlung mit einer zarten Haut überdeckt ist. —

Nach dem fünften oder im Anfang des sechsten Tages bekommen auch die Hirnbläschen ihre Bedeckung

deckung; das Rückenmark sondert sich in zween Theile ab; es fängt an, dichter zu werden und sich durch den ganzen Rumpf zu verbreiten. Die Flügel und Schenkel werden länger, die Füße strecken sich aus, der Unterleib wird verschlossen und mehr aufgeblasen. Die Leber, welche nun deutlich in die Augen fällt, ist zwar noch nicht roth, allein ihre vorige weiße Farbe wird schon dunkler. Das Herz bewegt seine beyde Kammern; über dem ganzen Leib des Hünchens legt sich schon die Haut an, auf welcher man bereits die Punkte der vorstechenden Federn bemerken kann.

Am siebenden Tag erscheint der Kopf des Küchleins sehr groß, und das Gehirn in seine Häutchen eingeschlossen. Der Schnabel ist zwischen beyden Augen deutlich zu sehen; die Schenkel und Füße haben ihre vollkommne Gestallt; die beyden Herzkammer scheinen alsdann zwey aneinander stossende und am obern Theil mit den Herzohren verbundene Bläschen zu seyn. So wohl in den Kammern, als in den Ohren des Herzens wird man zwo auf einander folgende Bewegungen gewahr, wodurch es das Ansehen erhällt, als ob man zwey voneinander abgesonderte Herzen erblikte.

Weiter ist es nicht nöthig, den Malpighi anzuführen. Denn es ist in seiner Beschreibung nichts mehr übrig, als die weitere Auswickelung und Vergrösserung der Theile bis zum ein und zwanzigsten Tag, an welchem das Hünchen, wenn es gepiept hat, die Schale durpicket. Das Herz pflegt zu allerlezt seine bestimmte Gestallt anzunehmen und sich in zwo Herzkammern zu vereinigen. Denn die Lungen erscheinen bereits gegen das Ende des neunten

Tages in weißlicher Farbe, am zehnten aber die **Muskeln** der **Flügel** und die hervorstechenden **Federn**. Erst am eilften Tage sieht man, wie sich die **Pulsadern**, die anfänglich noch vom Herz entfernt waren, damit vereinigen, wie die Finger mit einer Hand, und wie es alsdann erst seine vollkommne Bildung erhält und in zwo Kammern abgetheilt ist.

Nun ist man erst im Stande, über Harveys Erfahrungen ein gegründetes Urtheil zu fällen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser grosse Zergliederer seine Beobachtungen ohne Vergrösserungsgläser angestellet; denn diese befanden sich zu seiner Zeit allerdings noch in sehr unvollkommnem Zustande. Außerdem hätte er unmöglich, wie er wirklich that, behaupten können, daß an dem Närbchen eines unbefruchteten und eines befruchteten Eyes kein Unterschied zu spüren sey, daß der männliche Saame keine Veränderung im Ey hervor brächte und nichts weiter in dieser Narbe bilde. Er würde auch nicht gesagt haben, daß man vor Ablauf des dritten Tages nichts Verändertes im Ey wahrnähme und daß der belebte Punkt, worein sich, nach seiner Vermuthung, das weiße Düpfelchen verwandelt, zu allererst in die Augen fiel. Er würde gesehen haben, daß dieser weiße Punkt ein Bläschen vorstellet, worinn alles, was zur Zeugung gehöret, enthalten ist, und daß der Grundriß aller Theile der Frucht in dem Augenblick entwickelt wird, in welchem der Hahn die Henne besuchet hat. Er hätte ferner eingesehen, daß, ohne vorhergegangenen Hahntritt, ein Ey bloß einen unförmlichen Klumpen in sich verschlüsset, der gar nicht belebt werden kann, weil er in der That nicht organisch, wie ein Thier gebildet ist; und daß aus diesem Klumpen, den man als eine Anhäufung der organi-

schen

schen Theile des weiblichen Saamens betrachtet muß, nicht eher ein Thier enstehen kann, bis er von den organischen Theilen des männlichen Saamens durchdrungen worden; ferner daß dieses Thier zwar von dem Augenblick an sein Bildung, aber noch keine sichtbare Bewegung erhält, als welche man erst vierzig Tage nach der angefangenen Brütung wahrnehmen kann. Noch mehr! Würde sich unser Schriftsteller wohl haben bereden können, das Herz wäre zuerst entstanden und die andern Theile hätten sich allmählig angesezet? Und beweisen die Beobachtungen des Malpighi nicht Sonnenklar, daß die Anlage zu allen Theilen sich gleich anfangs gänzlich bildet, daß aber diese Theile sodann erst sichtbar werden, wenn sie sich je mehr und mehr entwickeln? Kurz, wenn er gesehen hätte, was Malpighi sah, er würde ganz gewiß so zuversichtlich nicht behauptet haben, daß der männliche Saamen in den befruchteten Eyern gar keinen Eindruck zurükliesse und daß sie bloß durch eine befruchtende Kraft gleichsam angesteckt würden u. s. w.

Sogar die Nachricht, welche Harvey von den Zeugungstheilen des Hahnes gegeben, hat nicht einmal ihre Richtigkeit. Er scheinet uns bereden zu wollen, der Hahn sey mit keiner männlichen Ruthe versehen, und könne sie folglich auch der Henne nicht mittheilen. Es ist aber ausgemacht, daß dieses Thier mit zwo Ruthen, statt einer, begabt worden, daß beyde Ruthen, während der Paarung, zugleich ihre Dienste thun, und daß diese Verrichtung, wo nicht in einer völligen Paarung, wobey die Henne die Ruthe in sich nimmt, wenigstens in einem starken Druck bestehet. *)

Durch

*) Man sehe Regn: *Graaf* rc. S. 242.

Durch Hülfe dieses doppelten Gliedes schicket der Hahn den Saamen in die Gebärmutter seiner Henne.

Wenn wir Harveys an den Hindinnen angestellte Beobachtungen mit denjenigen zusammen halten, die Graaf an den Kaninchen gemacht hat, so werden wir uns zwar bald überzeugen, daß Graaf so gut, als Harvey angenommen, alle Thiere kämen aus einem Ey; wir werden aber einen grossen Unterschied in der Art entdecken, wie diese beyde Zergliederer die ersten Stufen der Bildung oder vielmehr der Entwickelung der Frucht bey lebendig gebährenden Thieren gesehen haben.

Erst bemühete sich Graaf aufs angelegentlichste, durch unterschiedene Schlüsse, die er aus der verglichnen Zergliederungskunst herleitete, die Hoden der lebendige Junge zur Welt bringenden Weibchen zu wirklichen Eyerstöcken zu machen; dann erklärt er, wie die von denselben abgelößte Eyer in der Muttertrompeten kommen, und zulezt erzählet er, was er an einem Kaninchen, das er eine halbe Stunde nach der Paarung aufgeschnitten, wahrgenommen hat. Die Muttertrompeten, sagt er, waren röther, als gewöhnlich; allein weder bey den Eyerstöcken, noch bey den Eyern, die sie enthalten, war die mindeste Veränderung zu entdecken. Vom männlichen Saamen war so wenig in der Scheide, als in der Mutter selbst, oder in den Trompeten, irgend einige Spur vorhanden.

Bey einem andern Kaninchen, das er sechs Stunden nach der Paarung zergliederte, entdekte er, daß die Bläschen, oder Häutchen im Eyerstock, welche

seiner Meynung nach, die Eyer umhüllen, ein röthliches Ansehen bekommen hatten; er traf aber ebenfalls weder im Eyerstock, noch sonst irgendwo, etwas vom männlichen Saamen an. Vier und zwanzig Stunden nach der Beywohnung schnitt er ein drittes Kaninchen auf und fand in dem einen Eyerstock drey, im andern fünf Bläschen merklich verändert. Anstatt, wie gewöhnlich, klar und helle zu seyn, erschienen sie jezt in einer dunklen, röthlichen Farbe. In einem andern, sieben und zwanzig Stunden nach der Paarung aufgeschnittnen Kaninchen entdeckte Graaf an den Muttertrompeten und an den obern Gängen, die sich in denselben verlieren, eine noch stärkere Röthe und das Aeußere dieser Gänge umwickelte den Eyerstock von allen Seiten. Vierzig Stunden nach der Beywohnung sah er bey einem andern geöfneten Kaninchen in dem einen Eyerstock sieben, in dem andern drey veränderte Bläschen. Er öfnete noch ein anderes, zwey und funfzig Stunden nach der Paarung und fand in dem einen seiner Eyerstöcke nur ein Bläschen, im andern aber viere verändert. Nach einer nähern Untersuchung und Eröfnung dieser Bläschen erschien in denselben eine bey nahe drüsenartige Materie, in deren Mitte sich eine kleine Höhlung befand, wo sich keine sichtbare Feuchtigkeit entdecken ließ. Er muthmasete hieraus, daß die helle und durchsichtige Feuchtigkeit, welche in diesen Bläschen fast allemal eingeschloßen und wie er saget, mit ihren eignen Häuten umgeben ist, vielleicht durch einen Riß der Häutchen ausgetrieben worden. Er suchte daher diese Materie, aber vergeblich, in den Gängen, welche sich in der Muttertrompete verlieren, und in den Muttertrompeten selbst. Bloß die innere Haut derselben fand er stark aufgeschwollen.

An

An einem andern Kaninchen, das er drey Tage nach der Paarung aufschnitt, ward er gewahr, daß der obere Theil des erwähnten Ganges den Eyerstok von allen Seiten genau umfaßte. Nachdem er ihn vom Eyerstock abgesondert hatte, sah er im rechten Eyerstock drey Bläschen, die etwas grösser und härter, als zuvor, geworden waren. Nun durchsuchte Graaf die angeführten Gänge mit größer Sorgfalt und Mühe, und versichert, in dem rechten Gang ein Ey, in der Muttertrompete hingegen zur Rechten, deren zwey die nicht größer waren, als die Senfkörner, angetroffen zu haben. Indes dieser Eyerchen war mit zwo zarten Häuten umgeben und das Innere mit einer sehr hellen Feuchtigkeit erfüllet. Im andern Eyerstock entdeckte er, nach vorhergegangener Untersuchung, vier merklich veränderte Bläschen. Drey derselben erschienen etwas weisser und in der Mitte hatten sie etwas von einer hellen Feuchtigkeit, das vierte hingegen war dunckler und leer. Hieraus schloß er, das Ey müße sich aus diesem leztern Bläschen loßgemacht haben. Er suchte daher so wohl in der Muttertrompete, als in dem darmit verbundenen Gange nach, und erblikte wirklich ein Ey im obern Ende der Trompete, welches denjenigen vollkommen ähnlich sahe, die er in der rechten Trompete beobachtet hatte. Die vom Eyerstock abgesonderten Eyerchen sind, wie er vorgiebt, wohl zehnmal kleiner, als die annoch darinnefestsitzende Eyer. Diesen Unterschied leitet er daher, daß die Eyerchen, so lange sie noch am Eyerstock hängen, mit einer andern Materie, oder mit jener drüsenartigen Substanz, die er in den Bläschen wahrnahm, erfüllet sind. Wie wenig diese Meynung mit der Wahrheit übereinstimmet, das wird sich gleich in der Folge zeigen.

Vier Tage nach der Paarung schnitt er ein ander Kaninchen auf und fand in einem Eyerstocke vier, im andern aber drey Bläschen ohne Eyer. In den Trompeten beobachtete Graaf an einer Seite diese vier, an der andern, die drey in den Eyerstöcken fehlende Eyer. Sie übertrafen die ersten, die er, drey Tage nach der Begattung entdekt hatte, schon merklich an Grösse; denn sie glichen in dieser Asicht ohngefähr dem kleinsten Vogelschrot. *) In diesen Eyern hat er die innere Haut von der äussern abgesondert und gleichsam ein neues Ey in dem ersten vorgestellet gefunden.

Fünf Tage nach der Begattung sah er bey einem andern geöfneten Kaninchen, sechs leere Bläschen in den Eyerstöcken und eben so viel Eyerchen in der Gebärmutter. Sie lagen in derselben noch so frey, daß man sie, mit einem blossen Hauch, nach allen Seiten, wohin man wollte, blasen konnte. Sie hatten die Grösse des so genannten Hasenschrots und ihre innere Haut war noch deutlicher, als an den vorhergehenden, zu erkennen. Noch ein anderes Kaninchen öfnete der Untersucher am sechsten Tage nach der Paarung und fand in dem einen Eyerstok zwar sechs leere Bläschen, aber in der daran stossenden Trompete nur fünf Eyer, die sämmtlich auf einen Klumpen zusammen lagen. Im entgegengesezten Eyer-

*) Ich habe bloß deswegen die Vergleichung der Eyerchen mit dem Vogelschrot hier beygefügt, damit man einen bestimmten Begriff von ihrer Grösse bekommen u. ich nicht nöthig haben mögte, die graafische Platte, worauf die Eyer in ihrem unterschiedenen Zustand abgebildet sind, nachstechen zu lassen. Anm. des Verf.

Eyerstock ward er vier leere Bläschen, und in der angrenzenden Trompete nur ein einziges Ey gewahr. (Ich erinnere hier im Vorbeygehen, daß Graaf sich allerdings irret, wenn er die Anzahl der Eyer oder der Jungen allemal nach der Zahl der Narben oder leeren Bläschen im Eyerstock berechnet. Seine eigne Beobachtungen beweisen ihm das Gegentheil.) Diese Eyer waren so groß, als grober Schrot oder als die kleinsten Bleykugeln.

Nachdem unser Zergliederer am siebenden Tage nach der Begattung ein anderes Kaninchen eröfnet hatte, nahm er in den Eyerstöcken einige viel grössere, viel härtere und röthere leere Bläschen wahr, als alle vorhero beobachteten gewesen, und entdekte hernach an unterschiedenen Orten der Gebährmutter eben so viel durchsichtige Hügelchen, oder, welches einerley ist, eben so viel Zellen, aus welchen er, nach ihrer Eröfnung, Eyer von der Grösse der kleinsten Laufkugeln *) heraus nahm. Die innerne Haut erschein weit sichtbarer und deutlicher, als bey den vorigen Versuchen; es war aber in derselben weiter nichts, als eine sehr helle Feuchtigkeit wahrzunehmen. Man sieht also, daß diese vermeynten Eyer in kurzer Zeit eine große Menge Feuchtigkeit von außen angezogen und sich an der Gebährmutter angehängt haben mußten.

Bey noch einem andern Kaninchen, das er acht Tage nach der Begattung eröfnete, fanden sich in der Gebährmutter Erhöhungen oder Zellen mit Eyern, die aber so vest an derselben anhiengen, daß er sie ohn-

*) Petites balles de plomb appellées vulgairement des *Postes*.

ohnmöglich unbeschädigt ablößen konnte. Neun Tage nach der Paarung sah er in einem geöfneten Kaninchen die Kapsel mit den Eyern sehr vergrößert. Im Ey selbst, welches nicht mehr loß zu machen war, entdekte der Beobachter die gewöhnliche sehr helle Feuchtigkeit, welche die innere Haut in sich enthält, und mitten in derselben ein kleines lockeres Wölkchen. Am zehnten Tage nach der Begattung hatte sich dieses Wölkchen in einem aufgeschnittnen Kaninchen verdicket und eine länglichte wurmförmige Figur angenommen. Zwölf Tage nach der Begattung ward er endlich die Frucht aufs deutlichste gewahr, die zween Tage vorher noch bloß die Gestallt eines länglichten Körperchens hatte. Sie war so kenntlich, daß man bereits die Glieder an ihr unterscheiden konnte. Um die Gegend der Brust erschienen zween blutfarbige und zween andere weiße Punkte, im Unterleib aber ein schleimichtes, etwas röthliches Wesen.

Am vierzehnten Tage nach der Paarung zeigte sich der Kopf schon groß und durchsichtig, die Augen hervorstehend und der Mund offen. Man sahe bereits den Umriß der Ohren, und das weißlichte Rückgrad nach dem Brustbein vorgebogen. Auf jeder Seite giengen kleine Blutgefäßchen aus, deren Aeste sich über den Rücken bis an die Füße vertheilten. Die beyde blutfarbige Pünktchen hatten merklich an Grosse zugenommen und stellten jezo deutlich die Anlage zu beyden Herzkammern vor. Neben diesen blutfarbigen Düpfelchen erblikte man zwey weiße, die den Ansatz zu den Lungen ausmachten. Im Unterleibe sahe man den Anfang zu der sich bildenden röthlichen Leber, und ein kleines, wie ein Faden zusammen gewundenes Körperchen, welches den Grundriß

riß des **Magens** und des **Darmkanals** enthielt. Von dieser Zeit an, bis zum dreyßigsten Tag, an welchem die Kaninchen zu Werfen pflegen, bestehen alle Veränderungen bloß in einem stärkern Anwachs und in einer mehrern Entwickelung dieser Theile.

Aus diesen Versuchen zog **Graaf** den Schluß, daß alle Weibchen, die lebendige Jungen zur Welt bringen, mit Eyern versehen, und daß diese Eyer in den Hoden, die er Eyerstöcke nennet, enthalten wären. Er glaubet, sie könnten sich ehe nicht von denselben absondern, bis der männliche Saame sie befruchtet hätte und man irre sich ungemein, wenn man sich einbildete, die Eyer könnten sich auch zuweilen bey Frauens und Mädchens, ohne sichtbare Ursache, von den Eyerstöcken loßmachen. Bey ihm scheint es vielmehr ausgemacht zu seyn, daß nie ein Ey sich ehe vom Eyerstok trennet, bis es durch den männlichen Saamen, oder vielmehr durch den geistigsten Theil dieser Feuchtigkeit, befruchtet worden; denn das drüßichte Wesen, wodurch die Eyer aus ihren Bläschen hervorgelokt werden, entsteht, seiner Meynung nach, erst aus einer vorhergegangenen fruchtbaren Vermischung beyder Geschlechter. Er beschuldigt auch alle diejenigen eines offenbahren Irrthums, welche vorgeben, sie hätten schon ziemlich große Eyer von zween oder drey Tagen gesehen: denn, sagt er, die Eyer, wenn sie auch gleich befruchtet sind, bleiben doch noch über drey Tage im Eyerstock und pflegen, an statt grösser, vielmehr anfänglich immer geringer und wohl zehnmal kleiner zu werden, als sie vorher waren. Ihr Wachsthum fängt sich erst alsdann sichtbar an, wenn sie aus den Eyerstöcken in die Gebärmutter herabgesunken sind.

Wenn

Wenn man die graafischen und harveyischen Beobachtungen gehörig mit einander vergleichet, so wird man gar bald gewahr, daß die ersten und vorzüglichsten Begebenheiten dem Harvey ganz unbekannt geblieben sind. Ob also gleich Graaf in seinen Schlüßen viel Irriges und in seinen Erfahrungen viel Fehlerhaftes zeiget; so haben doch so wohl er, als Malpighi, mit viel schärfern Augen gesehen, als Harvey. Denn die Beobachtungen der beyden ersten stimmen in der Hauptsache ziemlich überein, dem Harvey aber sind sie bey nahe durchgängig entgegen. Alle im Eyerstocke selbst vorgehende Veränderungen hat er gar nicht beobachtet. Von den kleinen Kügelchen in der Gebährmutter, welche das ganze Werk der Zeugung in sich verschlüßen und beym Graaf die Eyerchen genennet werden, hat er gar nichts bemerket. Er ist nicht einmal auf die Muthmasung verfallen, daß die ganze Frucht wohl in einem solchen Ey verborgen liegen könne. Ob uns also gleich seine Erfahrungen mit hinlänglicher Genauigkeit von demjenigen unterrichten, was zur Zeit des Wachsthums einer Frucht mit derselben vorgehet, so laßen sie uns doch in Absicht deßen, was vom Augenblik der Befruchtung an und bey der ersten Entwickelung geschiehet, in einer gänzlichen Unwissenheit.

Selbst Schrader, ein holländischer Arzt welcher von der harveyischen Schrift einen sehr weitläuftigen Auszug lieferte und für diesen Zergliederer außerordentlich viel Hochachtung hegte, gestand aufrichtig, daß man in vielen Stücken, welche besonders die ersten Zeiten der Befruchtung beträfen, sich unmöglich auf den Harvey verlaßen könne, und daß wirklich das Hühnchen, wie Joseph de Aro-

matariis *) zu erst beobachtet, schon vor der Berütung im Ey verschloßen läge.

Uebrigens behauptete Harvey zwar, alle Thiere kämen aus einem Ey; allein er glaubte doch nicht, daß in den Hoden des weiblichen Geschlechts die Eyer enthalten wären. Bloß aus der Vergleichung des Sackes, der, wie er gesehen zu haben meynte, in der Gebährmutter lebendig gebährender Thiere enstehen sollte, mit der Umkleidung und dem Wachsthum der Eyer in der Gebährmutter der eyerlegenden Thiere, zog er den Satz; daß alle Thiere aus einem Eye kämen Ist aber das wohl etwas mehr, als eine bloße Wiederholung der aristotelischen Meynung? Die Entdeckung der vorgeblichen Eyer in den weiblichen Eyerstöcken ist zuerst durch den Steno gemacht worden. Bey Eröfnung einer trächtigen Hündin, nahm er Eyer in den Hoden wahr, ob gleich dieses Thier, bekannter maßen, seine Jungen lebendig zur Welt bringet. Er zweifelte auch nicht, daß die weiblichen Hoden mit den Eyerstöcken der eyerlegenden Thiere viel Aehnliches hätten, die Eyer des Weibchen möchten nun entweder selbst, auf was für Art es auch geschähe, sich in die Gebährmutter sencken, oder es mögte auch nur die darinn enthaltene Materie in dieselbe herab fallen. So gewiß indessen Steno die vorgeblichen Eyer zuerst entdecket hat, so hat sich doch Graaf gern zum ersten Erfinder aufwerfen wollen. Auch Swammerdamm hat dem Steno diese Entdeckung abzustreiten und uns zu überreden gesucht

*) S. Obseru. Iusti *Schraderi* Amstel. 1674 in der Vorrede.

gesucht, van Hoorn habe schon vor Graafen, diese Eyer gekannt. Allerdings kann man Graafen den Vorwurf machen, daß er viele, der Erfahrung offenbar widersprechende Dinge behauptet und so gar geglaubt habe, man könne die Zahl der in der Gebährmutter enthaltenen Früchte nach der Anzahl der Narben oder leeren Bläschen in den Eyerstöcken berechnen, welches aber gar nicht Grund hat, wie man aus den Versuchen des Verheyen *) und des Herrn Mery **) wie auch aus unterschiedenen vom Graaf selbst gemachten Erfahrungen, sehen kann; denn er selbst hatte ja, wie vorher angezeigt worden, in der Gebährmutter nicht so viel Eyer, als Narben in den Eyerstöcken, wahrgenomen. Uberdies wollen wir gleich erweisen, er habe von der Absonderung der Eyer und von der Art, wie sie in die Mutter herab sinken, sehr unbestimmt geredet, diese Eyer hielten sich wirklich nicht einmal in den Hoden des weiblichen Geschlechtes auf; man habe sie daselbst niemals gesehen, und was man in der Gebärmutter wahrnimmt, sey nichts weniger, als ein Ey; mit einem Worte, es könne nichts ungegründeters erdacht werden, als alle die Lehrgebäude, welche man sich auf die Beobachtungen dieses berühmten Zergliederers zu stützen bemühete.

Auf diese vorgegebne Entdeckung der Eyer in den weiblichen Hoden oder Eyerstöcken wurden die meisten andern Zergliederer ungemein aufmerksam. Indessen konnten sie in den Hoden aller lebendig gebähren-

*) S. Tom. II. 3 Kap. der Brußler Ausgabe vom Jahr 1710.

**) S. Hist. de l'Acad. de Paris 1701.

den weiblichen Thiere, welche sie zu untersuchen Gelegenheit hatten, weiter nichts, als kleine Bläschen finden; die sie aber, ohne Bedencken, für Eyer hielten, und daher die Hoden Eyerstöcke, die Bläschen aber Eyer nennten. Sie sagten es dem Graaf auch treulich nach, daß die Größe dieser Eyerchen in einerley Eyerstock sehr unterschieden sey, daß die grösten bey den Frauens einer kleinen Erbse glichen, bey jungen Mädchens aber von vierzehn bis funfzehn Jahren sehr klein wären, und daß diese Eyerchen mit dem Alter und durch den Umgang mit Mannspersonen sich vergrößerten. In jedem Eyerstock, sagten sie ferner, könne man über zwanzig Eyer zählen, deren Befruchtung lediglich von dem geistigen Theil des männlichen Saamens abhienge; nach der Befruchtung lößeten sie sich ab und fielen durch die fallopianischen Trompeten in die Gebährmutter; hier würde die Frucht aus dem innern Wesen des Eyes, der Mutterkuchen aber von der äußern Substanz desselben gebildet. Das drüßichte Wesen, welches nicht eher, als nach einer befruchtenden Bewohnung im Ey erscheinet, sey bloß darzu bestimmt, das Ey zusammen zudrücken und selbiges aus dem Eyerstocke zu verdrängen, u. s. w. Malpighi that, wie mich deucht, durch die nähere Untersuchung dieser Umstände, in Absicht dieser Zergliederer, nichts weiter, als was er in Absicht auf den Harvey, beym Küchlein in Ey ausgerichtet hat. Er gieng in der That viel weiter, als diese Männer, er verbeßerte manche Irrthümer, ehe sie noch allgemein angenommen waren; Dem ohnerachtet hielten sich die meisten Naturforscher an die Meynung, welche Graaf und die iezt erwähnten Zergliederer geäußert hatten. Die Beobachtungen der Malpighi wurden ganz aus der Acht gelassen ob

sie gleich von großem Gewichte waren, und durch seinen Schüler Vallisnieri noch mehr Nachdruck erhielten.

Unter allen bishero erwähnten Naturforschern hat keiner so gründlich von der Zeugung geredet, als Vallisnieri. Er ließ keine von den Entdeckungen unbemerkt, die man, vor seiner Zeit, in dieser Materie gemacht hatte. Er stellte selbst, nach dem Beyspiel des Malpighi, unendlich viel Beobachtungen an, und bewies, meines Erachtens, ungemein deutlich, daß die in allen weiblichen Hoden befindliche Bläschen nichts weniger, als Eyer wären, daß diese Bläschen sich nie von den Hoden ablößen, und daß sie bloß Behältniße einer klaren Feuchtigkeit sind, welche seiner Aussage nach, zur Zeugung und Befruchtung eines andern Eyes oder einer demselben ähnlichen Sache, die eine völlig ausgebildete Frucht enthält, das Ihrige beytragen müßen. Wir wollen ohnverzüglich die Erfahrungen und Bemerkungen dieser beyden Beobachter, denen man unmöglich zu viel Aufmerksamkeit widmen kann, in einem Auszuge liefern.

Als Malpighi eine grosse Menge Hoden von Kühen und einigen andern weiblichen Thieren untersucht hatte; gestand er, daß ihm in allen Hoden, so wohl ganz junger als erwachsnerer weiblicher Thiere, Bläschen von unterschiedener Grösse vorgekommen wären, die alle in einer ziemlich dicken Haut eingehüllet lagen. Mitten in dieser Haut sah er Blutgefäße, die mit einer Art von Fließwasser oder mit einer Feuchtigkeit erfullt waren, die am Feuer bis zur Dichtheit eines Eyweißes zusammen rinnet.

Mit der Zeit sieht man einen vesten, gelben, an den Hoden ansitzenden und hervorstehenden Körper wachsen, der bis zur Größe einer Kirsche zunimmt und den grösten Theil der Hoden einzunehmen pflegt. Dieser Körper besteht aus vielen winklicheten Theilen, die ohne Ordnung aneinander hängen, und mit einer Haut voller Nerven und Blutgefäße bedekt sind. Das Ansehen und die innere Gestallt dieses gelben Körgers ist nach den unterschiedenen Zeiten, in welchen man ihn betrachtet, sehr veränderlich. Wenn er noch nicht so groß, als ein Hirsenkorn ist, hat er beynahe das Ansehen eines kugelrunden Päktchens, dessen Inneres aus einem blossen warzigen Gewebe zubestehen scheint. Oft wird man um die Bläschen der Hoden eine äussere Bedeckung gewahr, die aus der Substanz des gelben Körpers selbst zusammen gesezet ist.

So bald dieser Körper ohngefähr zur Grösse einer Erbse gediehen ist, gleicht er an Gestallt einer Birne, und ist inwendig, beynahe an seinem Mittelpunkt, mit einer kleinen Höhlung, voller Feuchtigkeit versehen. Wenn er so groß als eine Kirsche geworden ist, erblikt man in ihm schon eine größere mit Feuchtigkeit angefüllte Höhlung. In einigen dieser gelben, zu ihrer völligen Reife gelangten Körper, bemerkt man, wie Malpighi versichert, gegen den Mittelpunkt ein Eychen mit seinen Anhängseln etwa so groß, als ein Hirsenkorn, und wenn diese Körper ihr Ey abgegeben haben, sieht man sie leer und erschöpfet. Sie gleichen alsdann einem Kanal voller Vertiefungen, in den man einen Griffel bringen kann, und die Höhlung, die sich in ihnen befindet, scheint alsdann, so bald sie ausgeleeret ist, ohngefähr einer Erbe groß zu seyn. Man merke wohl, daß Malpighi nur manchmal ein Eychen, so groß als ein Hirsenkorn in einigen

dieser gelben Körper wahrgenommen zu haben versichert; denn aus der Folge wird man sehen, daß er sich in der That geirret, und daß in dieser Höhlung niemals, weder ein Ey, noch etwas Aehnliches, zu entdecken ist. Nach seiner Meynung, ist dieser gelbe und drüsichte Körper, den die Natur bloß zu gewissen Zeiten hervorbringt und sichtbar machet, vorzüglich darzu bestimmet, das Ey zu erhalten und aus den Hoden, die er Eyerstöcke nennet, heraus zu pressen, oder auch wohl, zur Zeugung des Eyes selbst behülflich zu seyn. Die Bläschen also, fährt er fort, welche man zu allen Zeiten im Eyerstock, und zwar beständig von unterschiedener Grösse, wahrnimmt, sind nicht die wahren Eyer, welche befruchtet werden können; sie dienen bloß zur Hervorbringung des gelben Körpers, in welchem sich das Eychen bilden soll. Ob sich indessen gleich ein solcher gelber Körper nicht allezeit und in allen Hoden entdecken läßet, so findet man doch allemal die erste Anlage darzu. In der That hat unser Beobachter ihre Spuren so wohl in neugebohrnen Kälbern, als in trächtigen Kühen und schwangern Weibern angetroffen. Er schlüsset also mit Grunde, daß dieser gelbe und drüsichte Körper nicht so wohl eine Folge der Befruchtung, wie sich Graaf einbildete, sondern vielmehr, seiner Meynung nach, ein Mittel sey, wodurch so wohl die unfruchtbaren Eyer, die ohne vorhergegangne Gemeinschaft mit dem männlichen Geschlecht sich vom Eyerstock loßmachen, als auch die befruchteten, hervorgebracht werden, die nach einer ordentlichen Beywohnung den Eyerstock verlassen. Wenn diese Trennung geschehen, so fallen die Eyerchen in die Trompeten und alles Uebrige geht auf die Art von Statten, wie es Graaf beschrieben hat.

Aus diesen Beobachtungen des berühmten Malpighi erhellet genugsam, daß die meisten Zergliederer die weiblichen Hoden fälschlich für Eyerstöcke gehalten haben und noch iezo mit Unrecht dafür ausgeben; daß die darinn enthaltne Bläschen nichts weniger, als Eyer vorstellen; daß diese Bläschen die weiblichen Hoden niemals in der Absicht verlassen, um in die Gebährmutter herab zusinken, und daß eben die Hoden beym weiblichen Geschlecht, wie bey dem männlichen, gewisse Behältniße für eine Feuchtigkeit sind, die man als einen noch unvollkommnen weiblichen Saamen zu betrachten hat, welcher seine Vollkommenheit erst in dem gelben drüsichten Körper erhält, alsdann die innere Höhlung desselben ausfüllet und sich hernach, so bald der drüsenartige Körper zu seiner völligen Reife gediehen ist, ergießet. Bevor wir aber etwas Entscheidendes in diesem wichtigen Punkte wagen, müssen wir erst noch Vallisnieris Beobachtungen anführen.

Ob gleich so wohl Malpighi, als Vallisnieri sehr gute Bemerkungen aufgezeichnet haben, so merkt man doch wohl, daß beyde ihre Beobachtungen weder so weit, als nöthig war, fortgesezet, noch auch die natürlicher weise daraus flüßende Folgerungen aus denselben gezogen haben. Da sie einmal zu sehr von dem Lehrgebäude der Eyer und von der im Ey schon vorhandenen Frucht eingenommen waren, so bildete der erste sich ein, das Ey in der Höhlung des gelben Körpers gesehen zu haben; der lezte hatte zwar dieses Ey niemals erblicket, aber doch vermuthet, es müsse sich da befinden; denn es müßte doch irgend wo, und könnte, seiner Meynung nach, nirgends anders anzutreffen seyn.

Vallisnieri machte den Anfang seiner Beobachtungen im Jahr 1692 an den Hoden der Sauen, die ganz anders, als die Hoden der Kühe, der Schafe, der Lastthiere, der Hündinnen Eselinnen, Ziegen oder vieler anderer lebendig gebährender weiblicher Thiere, und so gar der Weiber selbst, beschaffen sind. Denn sie haben ungemein viel Aehnliches mit einer kleinen Weintraube, deren Beeren rund sind und außen hervorragen. Unter diesen kleinen Kügelchen giebt es in den erwähnten Hoden viel kleinere, die von eben der Art, als die grossen und in weiter nichts von denselben unterschieden sind, als daß es ihnen an der gehörigen Reife fehlet. Diese Kügelchen oder Beeren scheinen nicht in eine gemeinschaftliche Haut eingewickelt, sondern bey den Sauen wie er vorgiebt, dasjenige zu seyn, was die vom Malpighi bey den Kühen beobachtete gelbe Körper vorstellen. Man findet sie rund, von einer ins röthliche spielenden Farbe, auf ihrer Oberfläche mit häufigen Blutgefäßen durchwebet, wie die Eyer der eyerlegenden Thiere, und alle diese Kügelchen bilden, zusammen genommen, eine Maße, die grösser ist, als der Eyerstock selbst. Wenn man mit einiger Geschiklichkeit rings umher die Haut aufschneidet, so kann man eines dieser Kügelchen nach dem andern ablösen und aus dem Eyerstock herausnehmen; Da denn von jedem derselben die Spur, wo es geseßen, zurücke bleibt.

Diese drüßenartige Körper haben durchaus nicht in allen Sauen einerley Farbe. Sie erscheinen in einigen röther, in andern heller und werden von der unmerklichsten Grösse bis zur Größe einer Weinbeere gefunden. Bey der Eröfnung derselben wird man inwendig eine dreyeckichte bald kleinere, bald grössere Höhlung

Höhlung gewahr, die mit einer klaren Feuchtigkeit angefüllet ist, welche am Feuer gerinnet und eben so weiß wird, als die in den Bläschen enthaltne und flüßige Materie. In einer dieser Höhlungen, besonders in den grösten, hofte Vallisnieri das Ey zu finden, er suchte aber mit vieler Sorgfalt, erst in allen drüsenartigen Körpern der Eyerstöcke vier unterschiedener Schweinmütter, hernach in unzählig viel andern Eyerstöcken, so wohl von Sauen, als andern Thieren, vergebens nach. Er konnte niemals das Ey gewahr werden, das Malpighi ein oder etlichemal daselbst entdecket zu haben vorgab.

Die Bläschen des Eyerstockes, erscheinen unter diesem drüsenartigen Körper in desto grösserer oder geringerer Anzal, je grösser oder kleiner diese Körper sind; denn diese Bläschen pflegen in eben dem Verhältniß abzunehmen, in welchem sich die drüsenartigen Körper vergrößern. Einige dieser Bläschen haben die Größe einer Linse, andere hingegen, eines Hirsenkornes. Ihre Anzal beläuft sich in den rohen Hoden auf zwanzig, dreyßig bis fünf und dreyßig, in den gekochten aber bemerkt man eine weit grössere Menge derselben, die alle so vest in dem Innern der Hoden ansitzen und vermittelst ihrer Fasern und häutigen Gefäße so stark anhängen, daß es nicht möglich ist, sie, ohne Beschädigung, von den Hoden loßzumachen.

Als er die Hoden einer noch unbelegten Sau etwas näher untersuchte, traf er bey dieser so gut, als bey andern die drüsenartige Körper, und in denselben die mit Feuchtigkeit erfüllte dreyeckichte Höhlung, niemals aber weder in der einen, noch in der andern Art von Hoden, wirkliche Eyer an. Bey der noch unbelegten

belegten Sau fand er weit mehrere Bläschen, als in den Hoden, derer, die entweder schon geworfen hatten, oder noch trächtig waren. In den Hoden einer andern Sau die schon ziemlich grosse Jungen hatte, sah unser Beobachter zween drüsenartige Körper von der grösten Art, die ganz leer und zusammen gefallen, und andere kleinere, die wie gewöhnlich beschaffen waren. Nach Eröfnung vieler anderer trächtiger Sauen fand er die Anzal der drüsenartigen Körper allemal größer, als die Zahl der Jungen. Ist dies nicht eine neue Bestätigung dessen, was wir bereits bey den graafischen Beobachtungen angeführt haben? und können wir nicht hieraus einen neuen Beweis nehmen, daß es ihnen in diesem Fall an genugsamer Genauigkeit fehlt, weil das, was er die Bläschen des Eyerstockes nennet, nichts anders vorstellet, als die drüsenartige Körper, wovon hier die Rede ist, und weil ihre Anzal sich allemal höher, als die Anzal der Jungen, beläuft? In den Eyerstöcken eines jungen Ferkels, das nicht über einige Monathe alt war, fand er eine verhältnißmäßige Größe der Eyerstöcke und diese überall mit aufgeschwollnen Bläschen besäet. Zwischen diesen Bläschen wurde man in der einen Hode den Ursprung von vier, in der andern, von sieben drüsenartigen Körpern gewahr.

Nach Endigung dieser an den Hoden der Schweinemütter angestellten Beobachtungen, wiederhohlte Vallisnieri auch die Bemerkungen des Malpighi an den Hoden der Kühe, und fand alles, was dieser gesagt hatte, mit der Wahrheit vollkommen übereinstimmend. Doch gesteht Vallisnieri, daß es ihm niemals glücken wollen, das Ey zu entdecken, welches Malpighi ein oder zweymal in der innern Höhle des drü-

drüsenartigen Körpers wahrgenommen zuhaben glaubte. Die vielfältigen Erfahrungen, die **Vallisnieri** von den weiblichen Hoden unterschiedener Thiergeschlechter anführet, an welchen er seine Beobachtungen in der Absicht, das Ey zu finden, immer fruchtloß wiederholet hätten, ihm doch endlich die Wirklichkeit eines dergleichen Eyes verdächtig machen sollen. Allein man sieht wohl, daß ein unüberwindliches Vorurtheil in Absicht des Lehrgebäudes von den Eyern, dem er sich, seinen eignen Erfahrungen zum Troße, ganz überlassen hatte, ihn so weit gebracht, die Wirklichkeit dieses Eyes, das er nie zusehen bekommen, und das nie jemand entdecken wird, dennoch einzugestehen.

In der That kann man sagen, daß nicht leicht ein Mann häufigere Versuche und Beobachtungen auf eine geschiktere weise, als **Vallisnieri** gethan, zu machen im Stande sey. Die bisher angeführten konnten ihn lange noch nicht befriedigen. Er stellte noch viele Versuche mit den Hoden der Schafmütter an, und bemerkte, als etwas Besonderes und Eigenthümliches an diesem Thiergeschlechte, daß auf den Hoden derselben allemal gerade so viel drüsenartige Körper, als junge Früchte in der Gebährmutter wahrzunehmen wären. Bey jungen Schafen, die noch nie trägtig gewesen, ist in jeder Hode nur ein einziger drüsenartiger Körper zu entdecken. So bald dieser verbraucht ist, bildet sich wieder ein anderer. Trägt nun das Schaf nur Eine Frucht in der Gebährmutter, so hat es auch nur Einen drüsenartigen Körper auf seinen Hoden, oder es werden deren zween gefunden, wenn das Schaf mit zwo Früchten trägtig ist. Dieser Körper pflegt die Hode gröstentheils

em-

einzunehmen. Wenn er aber verzehrt und verschwunden ist, so treibt wieder ein anderer, zu einer künftigen Zeugung dienlicher, ähnlicher Körper hervor.

In den Hoden einer Eselin fand er Bläschen, so groß als eine Kirsche. Zum augenscheinlichen Beweiß, daß diese Bläschen keine Eyer sind! Denn wenn sie auch im Stande wären sich von den Hoden abzulösen, so könnten sie doch, bey der angegebnen Grösse unmöglich in die Muttertrompeten eindringen, welche in diesem Thier viel zu enge sind, um sie einzunehmen.

An den Hoden der Hündinen, der Wölfinnen und Füchsinnen bemerkt man äußerlich eine Art von Beutel, welcher durch die Ausdehnung der Haut, womit die Muttertrompeten umgeben sind, gebildet wird. Bey einer Hündin die eben anfing läufisch zu werden, mit der aber noch kein Hund gelaufen war, traf Vallisnieri diesen Beutel, der sich über die Hoden leget, ohne daran veste zu sitzen, inwendig mit einer molkenähnlichen Feuchtigkeit stark benezet an. In der rechten Hode fielen ihm zween drüsenartige Körper von ohngefähr zwo Linien im Durchschnit in die Augen, welche beynahe den ganzen Raum der Hode einnahmen. Jeder von diesen Körpern war mit einem brustwarzenförmigen Gewächse versehen, worinn man sehr deutlich eine Spalte, ohngefähr einer halben Linie breit, wahrnahm. Aus dieser Spalte floß freywillig, ohne daß man auf die Fleischwarze drücken dürfte, eine Feuchtigkeit, wie klare Molken. Nach vorhergegangenem Druk aber lief noch viel mehr von dieser Feuchtigkeit heraus. Unser Beobachter zog

hieraus

hieraus den Schluß, daß dieses eben die Feuchtigkeit wäre, die er im Innern des erwähnten Beutels angetroffen. Da er, vermittelst einer kleinen Röhre in diese Spalte bließ, so schwoll der drüsenartige Körper augenbliklich in allen seinen Theilen auf. Mit einem seidnen Faden drang er, ohne Mühe, bis auf den Boden desselben. Er öfnete diese drüsenartige Körper nach eben der Richtung, wornach er den Faden hinein gebracht, und entdekte darinn eine beträchtliche mit vieler Feuchtigkeit erfüllte Höhlung, die mit der Spalte in Verbindung stand. Vallisnieri lebte noch immer der angenehmen Hofnung, daß er endlich so glüklich seyn und ein Ey darinn entdecken würde: allein bey aller möglichen Aufmerksamkeit, bey der allersorgfältigsten Durchsuchung aller Winkel, war es ihm doch nicht möglich, weder in dem einen, noch in dem andern dieser drüsenartigen Körper, seine Hofnung durch Entdekung eines Eyes erfüllt zusehen. Uebrigens glaubte Vallisnieri am äußersten Ende ihrer Fleischwarzen, woraus die Feuchtigkeit sich zu ergiesen pflegt, einen ringförmigen Muskel (Spincter) bemerkt zu haben, der sie verschloß, und diesen Warzen eben so, wie der Ringmuskel der Blase, behüflich ist, den Kanal derselben zu öfnen und wieder zu verschlüßen. Auch in der linken Hode kamen ihm zween drüsenartige Körper, imgleichen eben die Höhlungen, eben die Fleischwarzen, eben die Kanäle nebst den daraus tröpfelden Feuchtigkeiten, zu Gesichte. Diese Feuchtigkeit drang nicht allein durch den äußersten Theil dieser Warze, sondern auch durch unzählige andere kleine Löcherchen am ganzen Umfang derselben hervor. Da er nun weder in dieser Feuchtigkeit, noch in dem Behältniß derselben, das Ey zu entdecken vermogte, ließ er zween dergleichen drüsenartige Kör-

per abkochen, in der Hofnung, durch diesen Weg ein Ey zu finden, wornach er, seinem eignen Ausdruk zu Folge, herzlich seufzte. Allein alles war vergegebens. Er konnte nicht finden, was er suchte.

Bey Eröfnung einer andern Hündinn, die seit vier bis fünf Tagen belaufen war, fand er in den Hoden keinen Unterschied. Es lagen darinn drey ebenfalls drüsenartige Körper, wie die vorher beschriebnen; sie liesen auch durch die Fleischwarzen eben dergleichen Feuchtigkeit ausflüßen. Noch suchte Vallisnieri allenthalben mit der äußersten Sorgfalt; er konnte aber, ohnerachtet aller angewendeten Aufmerksamkeit bey seinen Untersuchungen, dennoch weder in diesen, noch in andern von ihm durchsuchten drüsenartigen Körpern, selbst mit gewafneten Augen, kein Ey entdecken. Durch Hülfe des Vergrößerungsglases sah er bloß ein, daß diese drüsenartige Körper ein gewisses Gewebe von Gefäßen vorstelleten, die aus einer unzählbaren Menge kleiner kugelförmiger Bläschen bestehen, wodurch die in der Höhle befindliche, und aus dem äußern Ende der Warze hervordringende Feuchtigkeit, bequem durchseigen kann.

Bald hernach eröfnete Vallisnieri eine andere Hündin, welche noch nicht läufisch gewesen. Nach einem glüklichen Versuch, etwas Luft zwischen die Hode und den darüber liegenden Beutel zubringen, sah er, wie sich der Beutel eben so stark ausdehnte, als eine Blase, die man mit hineingehauchter Luft erfüllet. Jezt nahm er den Beutel hinweg, und ward auf der Hode drey drüsenartige Köper gewahr, an welchen er aber weder die beschriebne Fleischwarze, noch eine sichtbare Spalte oder eine herauströpfelnde Feuchtkeit verspürte.

Bey einer andern Hündin, welche zween Monathe vorher fünf junge Hunde geworfen hatte, fand er fünf an Größe sehr verminderte drüsenartige Körper, die schon anfiengen zu vertröknen, ohne eine Narbe zu hinterlassen. Mitten auf denselben war noch eine kleine von aller Feuchtigkeit völlig entblößte Höhlung übrig geblieben.

Mit allen diesen und noch viel andern Versuchen, die ich nicht erzählen mag, konnte sich Vallisnieri noch lange nicht benügen. Er bestand unveränderlich auf dem Vorsaz, das vermeynte Ey zu finden. Er berufte die besten Zergliederer seines Landes zusammen unter andern vorzüglich den Morgagni. Als er in ihrer Gegenwart eine junge, zum erstenmal läufische, und drey Tage vorher befruchtete Hündin eröfnet hatte, sahen sie alle die Bläschen der Hoden, die drüsenartige Köperchen, die Warzen, ihren Kanal und die aus demselben hervortretende Feuchtigkeit, die auch im Innern derselben vorräthig ist. Alles dieses erkannten sie gemeinschaftlich. Aber nie konnten sie auch nur die Spur eines Eyes in irgend einem dieser drüsenartigen Körper entdecken. Er machte hierauf, in gleicher Absicht, mit Gemsen, Füchsen, Kazen und sehr viel Mäusen &c. wieder neue Beobachtungen und Versuche, fand auch allemal die Bläschen in den Hoden aller dieser Thiere, oft auch die drüsenartige Körper und die in denselben enthaltne Feuchtigkeit, niemals aber ein wirkliches Ey.

Nun wünschte Vallisnieri endlich an den Hoden der Weiber noch einige Versuche machen zu können. Er fand auch bald Gelegenheit, eine junge, seit wenigen Jahren verheyrathete Bäuerin zu öfnen, die unglück-

unglüklicher Weise, von einem Baum herab, einen tödlichen Fall gethan. Sie hatte zwar eine gute Leibesbeschaffenheit und einen gesunden starken Mann in seinen besten Jahren, aber doch mit ihm keine Kinder gehabt. Er versuchte daher, ob sich die Ursache ihrer Unfruchtbarkeit nicht etwan in den Hoden finden liesse, und sah auch in der That, daß die Bläschen mit einer schwärzlichen verdorbnen Materie völlig angefüllt waren.

In einem achtzehnjährigen Mädchen, die in einem Kloster erzogen, und nach aller Wahrscheinlichkeit noch eine vollkommne Jungfer war, fand er die rechte Hode grösser, als die linke, zugleich aber eyförmig und etwas uneben auf der Oberfläche. Fünf oder sechs stark hervor stehende Bläschen schienen diese Unebenheit zu verursachen. An der Seite der Muttertrompete wurde man ein vor andern stark hervorragendes Bläschen gewahr, dessen Warze beynahe auf gleiche weise herauswärts stand, wie bey den weiblichen Thieren, wenn die Zeit ihrer Erhitzung herannahet. Bey Eröfnung dieses Bläschens sprang eine Feuchtigkeit heraus. Um das Bläschen herum zeigte sich eine drüsenartige Materie, in Gestallt eines halben Mondes und von gelbröthlicher Farbe. Er durchschnitt hernach das Uebrige dieser Hode und erblikte darinn viele mit einer klaren Feuchtigkeit erfüllte Bläschen. Die zu dieser Hode gehörige Trompete war, nach seiner Bemerkung, ungemein roth und ein wenig grösser, als die andere. Das hatte aber der Beobachter auch oft an den Gebährmüttern weiblicher Thiere, zur Laufzeit, bemerket.

Die linke Hode war so gesund, als die rechte; doch viel weißer und glätter auf der Oberfläche. Ob wohl

 eini-

einige Bläschen ein wenig hervorstanden, so tratt doch keine derselben in Gestallt einer Brustwarze heraus. Sie glichen einander alle und hatten gar nichts von einem drüsichten Wesen an sich. Die damit verbundne Trompete war so wenig aufgeschwollen, als roth von Farbe.

In einem fünfjährigen Mädgen entdekte Vallisnieri die Hoden mit ihren Bläschen, Blutgefässen, Fasern und Nerven.

In den Hoden einer sechzigjährigen Frau fielen ihm, außer einigen Bläschen, auch die Spuren der vormaligen drüsenartigen Substanz in die Augen, welche das Ansehen eben so vieler grossen Pünktchen einer gelblich braunen und dunkeln Materie hatten.

Aus allen diesen Beobachtungen schloß Vallisnieri, das Geschäfte der Erzeugung werde in den weiblichen Hoden vollbracht; denn er hält sie beständig für die Eyerstöcke, ob er gleich niemals Eyer darinn entdecket und vielmehr selbst erwiesen hat, daß diese Bläschen keine Eyer sind. Es ist auch, wie er sich einbildet, nicht einmal nöthig, daß der männliche Saamen bis zur Gebährmutter eindringet, um ein Ey zu befruchten. Er sezet voraus, das Ey, so bald es im Eyerstock befruchtet worden, trete durch die beschriebne Warze aus dem drüsenartigen Körper hervor und senke sich alsdann in die Muttertrompete, ohne sich hier gleich vestzusezen. Es senket und vergrößert sich hernach, wie er glaubt, immer mehr, bis es sich endlich in der Gebährmutter vest anhänget. Ferner nimmt er es für ausgemacht an, daß ein solches Ey in der Höhlung des drüsenartigen Körpers verborgen liegt und

und daß hier eigentlich das ganze Werk der Befruchtung vor sich gehet; ob er gleich eingestehet, daß weder er selbst, noch irgend ein anderer Zergliederer, in den er ein vollkommnes Zutrauen sezen könnte, daselbst jemals ein solches Ey erblicket oder angetroffen hätte.

Nach seiner Meynung steigt der geistige Theil des männlichen Saamens bis zum Eyerstock in die Höhe, durchdringet in demselben das Ey und ertheilt der bereits darinn enthaltenen Frucht die Bewegung Im Eyerstock der ersten Frauensperson lagen bereits die Eyer verborgen, in welchen nicht allein schon alle Kinder, die sie wirklich gebahr, oder hätte gebähren können, sondern das ganze menschliche Geschlecht, und die ganze Nachkommenschaft, bis zum Aufhören des Geschlechts, im Kleinen eingeschlossen waren. Wenn wir, sagt er, diese unendliche Auswickelung, wenn wir die unbeschreibliche Kleinigkeit der einzelnen Geschöpfe, die bis ins Unendliche in einander gedränget sind, nicht begreifen können, so haben wir dieses bloß der Einschränkung unsers Verstandes beyzumessen, von dessen Schwäche wir täglich mehr überzeugt werden. Es bleibt aber dennoch gewiß, daß alle Thiere, die jemals gelebt, noch leben und in Zukunft entstehen werden, auf einmal erschaffen und insgesammt in den ersten weiblichen Thieren ihrer Art verborgen gewesen sind. Die Aehnlichkeit der Kinder mit ihren Aeltern leitet er bloß von der grossen Wirksamkeit her, welche die Einbildungskraft der Mutter auf ihre Frucht zu äußern pfleget. Diese Wirkung auf die Frucht, sagt er, ist so groß, so mächtig, daß man ihr, ohne Bedenken, alle Muttermäler, Mißgeburthen, Unordnungen in den Theilen der Frucht, ausserordentliche Anwüchse und

der gleichen, eben so wohl, als die vollkommne Aehnlichkeiten zuschreiben kann.

Ob gleich in diesem Lehrgebäude von den Eyern, wie man augenscheinlich siehet, von gar nichts der Grund angegeben wird; ob gleich das ganze Gebäude auf dem feichtesten Grunde ruhet; so würde dennoch der einstimmige Beyfall aller Naturkundigen demselben sicher geblieben seyn, wenn in den ersten Zeiten, da man es einführen wollte, nicht zugleich ein anderes erfunden worden, das auf die Entdeckung der Saamenthierchen gegründet war.

Leeuwenhöck und **Hartsoeker** waren die ersten, denen man dieser Entdeckung wegen verpflichtet zu seyn schien. **Andry**, **Valisnieri**, **Bourguet** und viel andere Beobachter haben sie bestätigt. Ich will hier kürzlich anführen, was diese berühmte Männer von den Würmchen, welche sie in der Saamenfeuchtigkeit aller männlichen Thiere fanden, erzählet und geurtheilt haben. Es sind deren eine so grosse Menge, daß der Saamen fast gänzlich daraus zu bestehen scheint. **Leeuwenhöck** will in einem noch kleinern Tropfen, als das kleinste Sandkörnchen ist, viel tausend solcher Thierchen gezählet haben. Man wird, nach Aussage dieser Beobachter, bey allen männlichen Thieren einen unbeschreiblichen Vorrath derselben, bey den weiblichen aber kein einziges gewahr. Bey den erstern findet man sie nicht allein in dem Saamen, welcher sich durch die ordenlichen Wege zu ergiesen pflegt, sondern auch in demjenigen, welcher noch in den Saamenbläschen lebender Thiere, wenn man sie öfnete, vorräthig war. In den Feuchtigkeiten der Hoden sind sie nicht so zahlreich, als in den Saamenbläschen. Vermuthlich darum, weil in den Hoden der

Saame noch nicht zu seiner Vollkommenheit gediehen ist. Wenn die Saamenfeuchtigkeit einer Mannsperson auch nur einer mittelmäßigen Wärme ausgesezet wird, pflegt sie sich zu verdicken und die Bewegung aller dieser Thierchen ziemlich hurtig aufzuhören. Kühlet man sie wieder ab, so wird sie flüßiger und die kleinen Saamenthierchen bewegen sich so lange, bis die Feuchtigkeit sich durchs Austroknen verdikket. Je flüßiger sie ist, desto stärker scheinet die Anzal der Thiere zu zunehmen, oder sie vergrößert sich vielmehr wirklich so sehr, daß man, so zu sagen, die ganze Substanz des Saamens in kleine Thierchen verwandeln und zertheilen kann, wenn man ihn mit einer verdünnenden Feuchtigkeit, als z. B. mit Wasser, vermischet. Zu der Zeit, da die Bewegung dieser Thierchen entweder durch die Wärme, oder durchs Austroknen, aufzuhören beginnet, pflegen sie, dem Scheine nach, sich näher zusammen zu ziehen und haben sodann im Mittelpunkt des zur Beobachtung bestimmten Tröpfchens, eine gemeinschaftliche wirbelartige Bewegung. Ein Augenblick scheint sie in diesem Fall alle zu tödten; da sie hingegen in einem grössern Vorrath von Feuchtigkeit, wie man deutlich wahrnehnen kann, erst nach und nach zu sterben pflegen.

Unsre Beobachter behaupten, daß diese Thierchen nach der Unterschiedlichkeit der Thiergattungen, auch von mancherley Gestalt, überhaupt aber alle lang, zart und ohne Glieder wären. Sie können sich nach allen Seiten ungemein schnell bewegen. Von der Materie, worinn sie schwimmen, haben wir schon erinnert, daß sie viel schwerer sey, als das Blut. Vermittelst der Scheidekunst erhielt **Verrheyen** aus der Saamenfeuchtigkeit eines Stieres erst ein wäß-

richtes Wesen, hernach einen ziemlichen Vorrath stinkenden Oeles; nach Verhältniß der übrigen Materien aber nur wenig von einem flüchtigen Salz und weit mehr Erde, als er sich vorgestellet hatte. *) Eben dieser Schriftsteller scheint sich darüber außerordenlich zu wundern, daß er bey Reinigung der übergezognen oder destillirten Feuchtigkeit keinen Spiritus heraus bringen können. Da er sich also sehr überzeugt hielt, daß der Saamen ungemein viel geistige Theile bey sich führte, so verfiel er auf die Gedanken, daß sie, wegen ihrer allzugrossen Feinheit, in einen Dunst verflogen wären. Könnte man aber nicht mit weit mehrern Grunde glauben, der Saame sey nur mit wenigen oder vielleicht gar keinen geistigen Theilen versehen? So wenig die Konsistenz dieser Materie, als ihr Geruch, lassen uns in derselben brennende Geister vermuthen, die man ohne dies nur in gegohrnen Feuchtigkeiten häufig zu entdecken pflegt. Von den flüchtigen Geistern weis man, daß man einen weit grössern Vorrath derselben in den Hörnern, Knochen und andern vesten Theilen der Thiere, als in allen Feuchtigkeiten eines thierischen Körpers, antrift. Der so genante Saamengeist also, (Aura seminalis) der Zergliederer, kann vielleicht ein blosses Hirngespinste seyn. Wenigstens machen die geistigen Theile im Saamen zuverläßig nicht die Ursach aus, wodurch die Theilchen, deren Bewegungen man in den Saamenfeuchtigkeiten wahrnimmt, herumgetrieben werden. Damit man aber desto gründlicher von der Natur des Saamens und der Saamenthierchen möge urtheilen können, wollen wir noch die vorzüglichsten Untersuchungen beyfügen, die man damit angestellet hat.

Als

*) Man sehe *Verrheyen* Sup. Anatom. Tom. II. p. 69.

Als Leeuwenhöck den Saamen eines Hahns untersuchete, fielen ihm kleine, wie Flußaale gestalltete Thierchen in die Augen. Er beschreibt sie selber so klein, daß ihrer funfzig tausend noch nicht völlig die Größe eines Sandkorns hätten. Von den Thierchen im Rattensaamen gehören viele Taußende darzu, die Dicke eines Haares auszumachen. u. s. w. Dieser vortrefliche Beobachter glaubte, die ganze Substanz des Saamens könne nichts anders, als ein Haufen solcher Thierchen seyn. Er hat sie nicht allein im Saamen der Menschen und vierfüßigen Thiere, sondern auch der Vögel, der Fische, der Schalenthiere und Insekten beobachtet. Im Saamen der Heuschrecken erscheinen sie länglicht und ungemein schlank. Mit ihrem obern Ende scheinen sie, wie er schreibet, vest zu sitzen; ihr anderes Ende hingegen, das bey ihm der Schwanz heißet, bewegt sich so lebhaft, als man sich die Bewegung des Schwanzes einer Schlange gedenken könnte, wenn der Kopf und Obertheil ihres Körpers unbeweglich wäre. Wenn man die Saamenfeuchtigkeit zu der Zeit betrachtet, wo sie noch nicht ihre Vollkommenheit erreichet hat, als zum Beyspiel, eine Weile vorher, ehe die Thiere läufich werden, so findet man, wie er gesehen zu haben versichert, zwar eben diese Thierchen, aber ohne die mindeste Bewegung; desto stärker und lebhafter hingegen scheint ihre Bewegung alsdann zu seyn, wenn die Zeit der Begattung bey den Thieren vorhanden ist.

Im Saamen eines Frosches ward er anfänglich noch unvollkommene und unbewegliche Saamenthierchen gewahr. Bald hernach aber hat er sie lebendig und so klein angetroffen, daß wenigstens ihrer

zehntaußend zur Größe eines einzigen Froscheyes erfordert werden. Die er in den Hoden eines Frosches fand, zeigten kein Merkmal des Lebens. Nur die in einem ganzen Vorrath von Saamen befindlichen Thierchen schienen allmählig Leben und Bewegung zu erhalten.

Im Saamen eines Menschen und eines Hundes versichert er, zweyerley Gattungen solcher Thierchen gesehen zu haben. Die eine hält er für die Männchen, die andern für die Weibchen. In dem Saamen eines Hundes, den er in einem Glas aufbehielt, sah er schon am ersten Tag sehr viele, am zweeten und dritten noch mehrere dieser kleinen Thierchen sterben, und nur sehr wenige den vierten Tag erleben. Bey einer zwoten Wiederhohlung dieses Versuchs mit dem Saamen eben dieses Hundes, traf er in demselben am siebenden Tage noch lebende Thierchen an. Einige schwammen darinn mit eben der Hurtigkeit herum, welche man an ihnen in ganz frischem Saamen gemeiniglich bewundert.

Nach Eröfnung einer Hündin, welche vor der angestellten Beobachtung, wohl dreymal mit eben dem Hunde sich belaufen hatte, war es ihm nicht möglich, mit bloßen Augen etwas vom Saamen des Hundes in einer von den Muttertrompeten zu entdecken; vermittelst eines Glases aber fand er die Saamenthierchen des Hundes in der einen so wohl, als in der andern Muttertrompete, und zwar in demjenigen Theil der Gebährmutter am häufigsten, die am nächsten an die Mutterscheide grenzet. Dieser Umstand schien ihm ein deutlicher Beweiß zu seyn, daß der männliche Saamen in die Mutter eingedrungen sey; Wenigstens

nigstens, meynet er, wären die Saamenthierchen durch ihre Bewegung, vermittelst welcher sie in einer halben Stunde wohl vier bis fünf Zoll durchlaufen können, ohnstreitig dahin gekommen. In der Gebährmutter eines weiblichen Kaninchens, welches eben das Männchen bey sich gehabt, sah er, ebenfalls eine unbeschreibliche Menge solcher Thierchen des männlichen Saamens. Ihr Leib, sagt er, ist rund; sie haben lange Schwänze und pflegen, besonders alsdann, ihre Figur oft zu verändern, wenn ihr Element, worin sie schwimmen, durchs Abdunsten vertroknet.

Die Richtigkeit der Leeuwenhökischen Beobachtungen wurde durch alle diejenigen bestätigt, welche sich die Mühe nicht dauren ließen, seine Versuche zu wiederhohlen. Einige von ihnen wollten seinen Entdeckungen noch neue hinzufügen. Dalempatius z. B. als er die männliche Saamenfeuchtigkit untersucht hatte, wollte darinne nicht allein Thierchen gesehen haben, welche den so genannten Kaulärschen oder Puppen, woraus die Frösche kommen, ähnlich waren, und deren Leib ohngefähr die Grösse eines Rockenkorns zu haben schien, deren Schwanz aber den Leib an Länge wohl vier bis fünfmal übertroffen; die ferner in ihren Bewegungen außerordenlich viel Munterkeit bewiesen und in der Feuchtigkeit, worinn sie schwammen, mit ihrem Schwanz herum platscherten; sondern, welches desto wunderbarer ist, er gab auch vor, die Entwickelung oder das Hervorkriechen eines solchen Thierchens aus seiner Hülle beobachtet zu haben. Nun war es kein Thier mehr, sondern ein menschlicher Körper, an welchem er, seiner Aussage nach, beyde Beine, Arme, Brust und Kopf, die vorher mit dieser Hülle überzogen waren, sehr deutlich unterschei-

den

den konnte.*) Allein die Abbildungen selbst, welche dieser Schriftsteller von dem vorgeblichen Embryo mitgetheilet, den er aus seiner Hülle wollte hervorkriechen gesehen haben, beweisen die Nichtigkeit seines Vorgebens schon zur Genüge. Er bildete sich ein, alles zu sehen, was er beschrieb; allein seine Einbildungskraft hatte ihn offenbar hintergangen. Wenn sich dies nicht in der That so verhielt, so wäre ja dieser Embryo, wie er ihn beschreibet, beym Hervorkriechen aus seiner Hülle, oder in dem Augenblik, da er den Zustand eines Saamenwürmchens verließ, schon viel besser ausgebildet gewesen, als er, nach Verlauf eines Monaths oder fünf ganzer Wochen, in der Gebährmutter selbst gebildet zu seyn pfleget. Es hat sich auch niemand gefunden, der diese Beobachtung des Dalempatius bestätigte; vielmehr ist sie von allen Naturforschern einstimmig für unrichtig erkläret worden; denn die genauesten, aufmerksamsten und geübtesten Beobachter haben in der männlichen Saamenfeuchtigkeit weiter nichts, als runde oder länglichte Körperchen mit langen Schwänzen, ohne andere äußerliche Bildung, ohne alle Gliedmaßen, wie die Körperchen im Saamen aller andern Thiere, wahrnehmen können.

Man könnte beynahe auf den Einfall gerathen zu behaupten, dem Plato müße wohl etwas von den Saamenthierchens, die zu Menschen werden, geahndet haben. Ich schlüße dieses aus folgender Stelle, am Ende des Timäus S. 1088 nach *Marsil. Ficin* Ueber-

*) Man sehe die *Nouvelles de la Republ. des Leteres* Anneé 1699 p. 552.

Uebersetzung: Vulva quoque matrixque in fœminis eâdem ratione animal avidum generandi, quando procul à foetu per aetatis florem, aut ultrà diutius detinetur, aegre fert moram ac plurimum indignatur, passimque per corpus oberrans, meatus spiritus intercludit, respirare non sinit, extremis vexat angustiis, morbis denique omnibus premit, quousque utrorumque cupido amorque quasi ex arboribus foetum fructumve producunt, ipsum deinde decerpunt & in matricem, velut agrum, inspargunt: hinc *animalia, primum talia, ut nec propter parvitatem videantur, necdum appareant formata*, concipiunt; mox quæ conflaverant, explicant, ingentia intus enutriunt, demum educunt in lucem, animaliumque generationem perficiunt.

Auch Hippokrates scheint in seinem Buch de Diaeta zu erkennen geben zu wollen, daß der thierische Saamen mit kleinen Thierchen erfüllet sey. Demokritus gedenkt ebenfalls gewißer Würmer, die eine menschliche Figur annehmen sollen. Aristoteles behauptet, die ersten Menschen wären, in Gestallt der Würmer, aus der Erde gekommen. Allein weder das Ansehen eines Plato, eines Hippokrates, Demokritus und Aristoteles, noch die Beobachtung des Dalempatius können die Meynung, daß die Saamenthierchen kleine unter einer Hülle verborgne Menschen sind, gültig und annehmenswürdig machen.

Vallisnieri und Bourguet, deren wir bereits Erwähnung gethan, stelleten ihre Beobachtungen gemeinschaftlich über den Saamen eines Kaninchens an, und entdeckten darinn kleine Würmchen,

die an einem Ende dicker, als am andern, die ungemein lebhaft waren, und sich hin und wieder bewegten, auch die Feuchtigkeit fleißig mit ihrem Schwanze schlugen. Zuweilen stiegen sie in die Höhe, zuweilen sanken sie unter; ein andermal dreheten sie sich in einem Kreis herum, und wanden sich, wie Schlangen, in einander. Kurz, ich muß sie, sagt **Vallisnieri**, für wahrhafte Thierchen erkennen. *) Ob also gleich dieser Schriftsteller sehr für das Lehrgebäude der Eyer eingenommen war, trug er doch kein Bedenken, die Saamenwürmchen einzugestehen, und sie für wahrhafte Thiere zu halten.

Herr **Andry**, welcher ebenfalls diese Thierchen im männlichen Saamen beobachtet, giebt ihre Gegenwart nur in dem Alter zu, wo man zur Zeugung vollkommen tüchtig ist. Der zarten Jugend und dem hohen Alter spricht er sie gänzlich ab. In dem Saamen der mit geheimen Krankheiten behafteten Personen, will er nur sehr wenige Saamenthierchen, und auch diese wenigen ganz entkräftet und gröstentheils todt gefunden haben. In den Zeugungstheilen ganz unvermögender Personen trift man, wie er versichert, kein einzig lebendes Würmchen an, und der Kopf, oder breitere Theil dieser Thierchen ist bey den Menschen, im Verhältniß gegen das andre Ende, viel grösser, als bey andern Thieren. Er findet dieses mit der Figur einer Frucht und eines Kindes ungemein wohl übereinstimmend. Denn der Kopf eines Kindes

*) E gli riconobbi, e gli giudicai senza dubitamento alcuno per veri, verissimi, arcoverissimi vermi. Man sehe die Opere *del Cav. Vallisnieri* Tom. II. p. 105. 1 Col.

Kindes ist in der That, in Betrachtung des übrigen Körpers, viel grösser, als der Kopf an Erwachsenen. Er setzet noch hinzu, daß man bey allen Mannspersonen, die sich allzu oft in genauen Umgang mit dem andern Geschlecht einlassen, nur sehr wenig oder gar keine solche Thierchen antreffe.

Leeuwenhöck, Andry, nebst unterschiedenen andern Beobachtern, widersetzten sich also mit allen Kräften dem Lehrgebäude der Eyer. Sie hatten nun einmal in dem Saamen aller männlichen Geschöpfe lebende Thierchen wahrgenommen, und bewiesen daher, daß man dieselben unmöglich als Bewohner dieser Feuchtigkeit betrachten könne, weil sie, zusammen genommen, mehr Raum, als die Feuchtigkeit selbst einnähmen, und man ausserdem, weder im Blute, *) noch in andern Feuchtigkeiten eines thierischen Körpers etwas Aehnliches entdecken könnte. Da überdies die weiblichen Thiere, sagen sie ferner, nichts dergleichen, oder überhaupt nichts Lebendiges enthalten, so ist es ausgemacht, daß man die ihnen angedichtete Fruchtbarkeit bloß in den männlichen Thieren zusuchen habe; Denn bloß in ihrem Saamen wird man etwas Lebendes und zwar, wirkliche Thierchen, gewahr. Durch diesen Umstand allein glauben sie zur Erklärung des Zeugungswerckes mehr gewonnen zu haben, als durch alles Uebrige, was man sich vorher eingebildet

*) Doch will nicht allein Herr Hollmann eben solche Thierchen im Blute gesehen haben; (S. dessen *Introduct.* in *philosophiam physicam* §. 438. not. b. Göttingen 1737. sondern auch Herr Leeuwenhöck entdekte sie so wohl im Blut, als in andern Feuchtigkeiten des Körpers. R.

det hatte. Denn was bey der Zeugung am schwersten zu begreifen sey, wäre in der That bloß die Art, wie etwas Lebendiges hervorgebracht würde. Alles Uebrige halten sie für zufällig und glauben, diese kleine Thierchen müsten ohnstreitig bestimmt seyn, einst Menschen oder vollkommne Thiere ihrer Art zu werden.

Wollte man den Anhängern dieses Lehrgebäudes den Einwurf machen, es sey wider die Natur zuglauben, daß unter vielen Millionen solcher Thierchen, aus deren jeden ein Mensch werden könnte, nur ein einziges diesen Vorzug genüssen sollte; wollte man sie fragen, worzu eine so unnütze Verschwendung menschlicher Keime dienen sollte? so würden sie, statt einer befriedigenden Antwort, zu der gewöhnlichen Pracht in der Natur ihre Zuflucht nehmen und sagen; daß unter den vielen Millionen Saamen, welche die Natur in den Pflanzen und Bäumen hervorbringet, ebenfals nur eine sehr geringe Zahl fortkäme, und daß man sich daher über die unbegreifliche Menge von Saamenwürmchen gar nicht verwundern dürfe. Stellte man ihnen überdies noch die unendliche Kleinigkeit eines dergleichen Saamenwürmchens, in Vergleichung mit einem Menschen vor, so würden sie sich auf das Beyspiel des Saamenkorns von einem Baum, z. B. vom Ulmbaum berufen, das, in Vergleichung mit einem vollkommnen Baum, eben so klein ist; sie würden mit ziemlichem Grunde durch angebrachte metaphysische Lehrsätze beweisen, das Große und Kleine wären bloße Verhältniße, und der Uebergang vom Kleinen zum Großen, oder vom Großen zum Kleinen, werde durch die Natur viel leichter, als wir begreifen können, befördert und vollendet.

Hat

Hat man denn überdies, würden sie ferner sagen, nicht genugsame Beyspiele von der Verwandlung der Insekten? Sieht man nicht täglich kleine Wasserwürmer, die sich bloß dadurch in geflügeltes Ungeziefer verwandeln, daß sie ihre Hülle ablegen, welche doch ihre äußere sichtbare Gestallt ausmachte? Wär es denn nicht eben so wohl möglich, daß die Saamenthierchen durch ähnliche Veränderungen zu vollkommnen Thieren würden? Alles vereiniget sich also, schlüssen sie weiter, zum Vortheil dieses und zum Nachtheil des Lehrgebäudes der Eyer. Wenn man dennoch durchaus annehmen will, sagen einige, daß die lebendig gebährende so wohl, als die eyerlegende weibliche Thiere ihre Eyer haben, so können sie doch weder bey der einen, noch bey der andern Art von Thieren zu etwas anders dienen, als den Samenthierchen die Materie zum nöthigen Wachsthum zu liefern. Ein solches Thierchen kann ja durch den Stiel, womit das Eychen am Eyerstock vest saß, in dasselbe hineinkriechen und daselbst die für solches zubereitete Nahrung finden. Alle Würmchen, welche das Stielchen am Ey unglüklicher weise verfehlen, müßen umkommen, und nur das einzige, oder die wenigen, welche den geraden Weg zum Ey getroffen haben, können zu ihrer Verwandlung kommen. Das ist auch zugleich die Ursache von der unbeschreiblichen Menge dieser Thierchen; denn die Schwierigkeit, erst ein Ey, und hernach die Oefnung des Stieles an diesem Ey zu treffen, kann durch nichts besser, als durch die unzählbare Menge solcher Würmchen aus dem Wege geräumet werden. Vielleicht trift unter einer Million solcher Samenwürmchen kaum eins gerade auf die Oefnung des Stieles am Eye. Es sind aber auch nicht weniger, als eine Million vorräthig; und in diesem

Fall hat man eigentlich nur Eins gegen Eins zu sezen, daß eines von diesen Würmchen in den ofnen Stiel eines Eychens gerathen werde. Ist dieses erst geschehen und es hat sich einmal ein Samenthierchen im Ey vestgesezet, so ist der Eingang einem jeden andern versperrt; denn der erste Wurm, sagen sie, verschlüßt entweder völlig den Eingang, oder es befindet sich vielleicht eine Klappe am Eingang des Stieles, welche sich zwar wohl alsdann, wenn das Ey noch nicht ganz angefüllet ist, eröfnen, hernach aber, wenn der Wurm das Eychen eingenommen hat, nicht mehr aufgehen kann, ob gleich ein anderer Wurm gerade darauf zu stoßte. Uebrigens ist diese Klappe sehr glüklich ausgedacht, weil sie, wofern dem Wurm die Lust ankäme, wieder aus dem Ey zu kriechen, ihn davon abhalten und nöthigen kann, im Ey zurücke zu bleiben und sich darinn zu verwandeln. Von dieser Zeit an ist der Samenwurm eine wahre Frucht, welche sich von der Substanz des Eyes nähret und von den Häuten desselben umgeben wird; So bald es ihr hernach im Ey an hinlänglicher Nahrung zu fehlen anfängt, setzt sie sich an der innern Haut der Gebährmutter an und zieht ihre Nahrung so lange aus dem Blute der Mutter, bis sie endlich durch die Schwere und durch die Zunahme ihrer Kräfte, die Bande zerreißt, um sich den Weg in die Welt zu bahnen. *)

Nach diesem Lehrgebäude war es also nicht mehr das erste Weib, das alle vergangne, gegenwärtige und zukünftige Geschlechter, sondern es wäre vielmehr der erste

*) Hr. Lyonnet hat in seinen Anmerkungen zur französischen Uebersetzung der lesserischen Insektentheologie S. 216. im 1 Theil. wichtige Einwürfe wider das

erste Mann, der in der That seine ganze Nachkommenschaft in sich verschlöße. Die vorher verhandene Keime stellen hier nicht mehr lebloße Embryonen vor, die, als kleine Bildsäulen, in Eyern, einer in den andern bis in Unendliche gleichsam zusammen gepakt, verschloßen liegen; sondern es sind kleine Thierchen, kleine organisch gebildet und wirklich belebte Menschen, welche sammtlich einer in dem andern stecken, denen es an gar nichts fehlet, und welche durch eine bloße Auswickelung, vermittelst einer bey den Insekten, vor dem Zustand ihrer Vollkommenheit, gewöhnlichen Verwandlung, zu vollkommnen Thieren und Menschen werden können.

Da noch heut zu Tage die Naturforscher zwischen diese beyde Lehrgebäude von den Samenwürmchen und von den Eyern getheilt sind, und alle neue von der Zeugung handelnde Schriftsteller einer von beyden Meynungen zugethan sind; so scheinet mir eine genaue Prüfung beyder Lehrgebäude, und zugleich ein Beweiß nothwendig zu seyn, daß beyde, zur Erklärung der beym Zeugungsgeschäfte vorfallenden Erscheinungen, nicht allein unzureichend, sondern auch auf ganz unwahrscheinlichen Muthmasungen gegründet sind.

In beyden Systemen ist ein Fortgang ins Unendliche vorausgesezt, von dem wir schon gezeigt haben

Lehrgebäude der Samenthierchen gemacht, welche Christlob Mylius in einem Sendschreiben von den Samenthierchen zu heben bemühet war. Man kann bey dieser Gelegenheit auch Hr. v. Hallers Anmerk. über Boerrhavens Praelectiones T. V. P. I. ad §. 651 not. l. nach lesen. R.

ben, daß er nicht so wohl eine vernünftige Meynung, als vielmehr ein Blendwerk des Verstandes sey. Ein Samenwürmchen ist über taußend Millionnenmal kleiner, als der Mensch. Wenn wir also die ordentliche Größe des Menschen zur Einheit annehmen, so läßt sich die Grösse des Saamenwürmchens nicht anders, als durch den Bruch $\frac{1}{1000000000}$, oder durch eine Zahl mit zehn Ziffern ausdrucken. Da sich nun der Mensch zum Samenwurm der ersten Zeugung eben so verhält, wie dieser zum Samenwurm der zwoten Zeugung; so kann die Grösse oder vielmehr die Kleinigkeit des Samenwürmchens der zwoten Zeugung nicht anders, als durch eine Zahl von neunzehn Ziefern, und aus gleichen Ursachen, die Kleinigkeit des Samenwurmes der dritten Zeugung nicht anders, als durch eine Zahl von acht und zwanzig, der vierten durch sieben und dreysig, der fünften, durch sechs und vierzig, und der sechsten durch fünf und funfzig Zifern, ausgedrukt werden. Um die Kleinigkeit, welche durch diesen Bruch angedeutet wird, einigermassen begreifen zu können, wollen wir die Ausmessung der ganzen Weltkugel von der Sonne bis zum Saturn annehmen, und uns die Sonne eine Millionmal grösser, als die Erde, ihre Entfernung aber vom Saturn so weit, als taußend Durchmesser der Sonne, vorstellen; und wir werden sehn, daß nicht mehr als fünf und vierzig Ziffern dazu gehören, die Zahl der Kubiklinien auszudrücken, welche in dieser Kugel enthalten sind. Theilt man aber nun jede Kubiklinie in tausend Millionen Atomen, so erhält man doch nur eine Zahl, die sich durch vier und funfzig Ziffern ausdrücken läßt. Der Mensch würde demnach, gegen den Samenwurm der sechsten Zeugung gerechnet, weit größer seyn, als die ganze Welt-

kugel, in Vergleichung mit dem kleinsten Stäubchen, das man vermittelst eines Vergrößerungsglases noch zu erkennen vermögend ist. Wenn man diese Rechnung nur bis zur zehnten Zeugung fortsezen wollte, was für eine unübersehbare Reihe von Ziffern würde da nicht herauskommen? Es würde gar kein Mittel in unsrer Gewalt seyn, die Kleinigkeit eines solchen Würmchens begreiflich zu machen. Die Wahrscheinlichkeit dieser Meynung verlieret, wie mich deucht, um so viel mehr, je mehr der Gegenstand selbst vor unsern Augen verschwindet.

Auf die Eyerchen ist die angeführte Rechnung eben so paßlich, als auf die Samenthierchen. Das eine Lehrgebäude hat also eben so wenig Wahrscheinlichkeit vor sich, als das andere. Man wird hier ohnstreitig die Einwendung machen, die Materie lasse sich ins Unendliche theilen, folglich enthalte die Abnahme der Grösse gar nichts Unmögliches; Wenn sie auch etwas von ihrer Wahrscheinlichkeit verlöhre, weil sie von dem, was unsre Einbildungskraft zu fassen vermag, sich allzuweit entfernet; so müßte man doch wenigstens diese Theilung der Materie ins Unendliche für möglich halten; weil man einen Atomen, so klein man ihn auch immer annehmen will, dennoch in Gedanken immer noch weiter theilen kann. Hierauf ist aber leicht zu antworten. Man hintergeht sich bey dieser Art einer unendlichen Theilbarkeit eben so sehr, als bey allen andern Aren des geometrischen und arithmethischen Unendlichen. Denn alles Unendliche kann für nichts anders, als für Abstraktionen unsers Verstandes ausgegeben werden. In der Natur selbst haben diese keine Wirklichkeit. Wollte man die unendliche Theilbarkeit als etwas absolut Unendli-

ches betrachten, so kann man ihre Unmöglichkeit in diesem Verstande noch leichter beweisen. So bald wir einmal das allerkleinste mögliche Stäubchen annehmen, so muß es schon durch das, was wir davon behaupten, ganz nothwendig untheilbar seyn. Denn so lange noch eine Theilbarkeit statt findet, kann es noch nicht das allerkleinste mögliche Stäubchen vorstellen. Wäre dieses aber nicht dem, was man voraussezte, völlig zuwider? Mir deucht also, daß man man alle Hypothesen, die einen Fortgang ins Unendliche zulaßen, nicht nur als unrichtig, sondern auch als vollkommen unwahrscheinlich verwerfen müße. Das Lehrgebäude von den Eyern also, und das von den Samenthierchen können beyde nicht statt finden, weil sie auf diesen Fortgang ins Unendliche gebauet sind.

Dies ist nicht die einzige Schwierigkeit, wodurch beyde Lehrgebäude wankend gemacht werden könnten. Man nehme doch einmahl das Lehrgebäude der Eyer! Das erste Weib sollte mit männlichen und weiblichen Eyern versehen seyn; die männlichen Eyer sollten weiter keine männlichen, oder wenigstens nicht mehrere, als zu einer Zeugung von diesem Geschlechte gehören, in sich enthalten; in den weiblichen hingegen soll ein Vorrath von vielen Tausenden, zu eben so viel männlichen und weiblichen Zeugungen verborgen liegen. In einem Weibe soll sich also zu gleicher Zeit, beständig ein gewisser Vorrath von Eyern, die sich ohne Aufhören zu entwickeln vermögend sind, zugleich aber auch eine Menge anderer Eyer finden, die sich nicht mehr, als einmal, entwickeln können.

Nun gehe man einmal die Hauptsätze des andern Lehrgebäudes von den Samenwürmchen durch! Der

Der erste Mann sollte zugleich männliche und weibliche Samenthierchen in sich verschlüssen. Die weibliche Würmchen sollten bloß einfach seyn, alle männliche hingegen so wohl männliche, als weibliche Würmchen, bis ins Unendliche, vorräthig haben. Eine einzige Mannsperson müßte auf diese Art zu einerley Zeit gewisse Samenwürmchen, die sich bis ins Unendliche fort, entwickeln könnten, und zugleich noch andre bey sich führen, bey denen nur eine einfache Entwickelung möglich wäre. Hier fragt sich nun; ob wohl bey allen diesen willkührlich angenommenen Sätzen die mindeste Wahrscheinlichkeit statt finde?

Eine dritte, sehr wichtige Schwierigkeit bey diesen angezeugten Lehrgebäuden gründet sich auf die Aehnlichkeit der Kinder bald mit ihrem Vater, bald mit ihrer Mutter, bald auch mit beyden zugleich, und auf die sichtbaren Merckmale beyder Arten, sowohl bey Mauleseln, als bey Thieren welche von Aeltern einerley Art, aber unterschiedener Gattung, abstammen. Sollte nun der Samenwurm des Vaters die eigentliche Frucht seyn, wie wär es möglich, daß ein Kind seiner Mutter ähnlich sehen könnte? Ist aber die Frucht schon vorher im Ey der Mutter vorhanden gewesen, wie läßt sich alsdann die Aehnlichkeit eines Kindes mit seinem Vater erklären? Oder wenn der Saamenwurm eines Pferdes oder das Ey einer Eselin die Frucht in sich schlüßet, wie kann in diesem Fall das Maulthier zu gleicher Zeit etwas von der Natur des Pferdes und der Eselin annehmen?

Ob gleich diese allgemeine Schwierigkeiten schon an sich unüberwindlich sind, so liesen sich doch gar leicht noch einige besondere von gleichem Gewichte finden,

welche man diesen Lehrgebäuden entgegen setzen könnte. Wir wollen den Anfang beym **Lehrgebäude von den Samenwürmern** machen. Kann man sich wohl enthalten, an alle diejenigen, welche diese Würmchen annehmen und ihnen die Verwandlung in wirkliche Menschen zugestehen, die Frage zu thun: **Wie sie sich eigentlich diese Verwandelung vorstellen?** Und muß man ihnen nicht gleich mit dem Einwurf zuvorkommen, daß die Verwandlung der Insekten mit der gegenwärtigen gar keine Aehnlichkeit habe, noch haben könne? Die **Made**, welche sich in eine **Fliege**, oder die **Raupe**, welche sich in einen **Schmetterling** verwandeln soll, hat noch erst einen mittlern Zustand zu durchleben. Sie müssen vorher zu einer Puppe werden, und dann erst, wenn sie aus dieser hervorkriechen, haben sie ihre vollkommne Bildung. Sie erscheinen alsdann in ihrer ganzen Größe, in ihrer völligen Gestallt, und sind von iezt an gleich vermögend, ihres Gleichen hervor zu bringen. Kann man aber wohl bey der angeblichen Verwandlung des Samenwurms in einen Menschen behaupten, daß ein Puppenstand bey derselben Statt finde? Und wenn man so gar in den ersten Tagen der Empfängniß einen solchen Zustand annehmen wollte; so bleibt uns doch noch immer die Frage übrig: warum das aus dieser Puppe hervorkriechende Geschöpfe nicht gleich ein erwachsner und vollkommner Mensch, sondern vielmehr anfänglich nur eine ungestalltete Frucht ist, welche noch einer neuen Auswickelung bedarf? Wer sieht nicht, daß man hier der Aehnlichkeit Gewalt angethan hat, und daß diese Vergleichung, wenn man sich die Mühe einer nähern Prüfung nicht verdrüßen läßt, das Lehrgebäude von der Verwandlung der Samenwürmchen vielmehr aufhebet, als bestätiget?

Ausserdem kriecht jede Made, die sich in eine Fliege verwandeln soll, aus einem Ey, welches erst nach der Paarung der männlichen mit der weiblichen Fliege entstehet, und die Frucht oder den Wurm in sich verschlüsset, der sich erst in eine Puppe, hernach aber in ein vollkommneres Insekt oder in eine Fliege verwandeln soll, welches der einzige Zustand ist, in welchem das Insekt sein Geschlecht fortpflanzen kann. Mit dem Saamenwurm ist es ganz anders beschaffen. Er hat seinen Ursprung nicht einer Zeugung zu danken, und ist auch nicht aus einem Ey gekrochen. Wollte man aber auch wirklich, zugeben, der Saame könne wohl Eyerchen enthalten, aus welchen die Samenthierchen erst hervor kröchen, so ist dadurch die Schwierigkeit noch gar nicht gehoben. Die angenommenen Eyerchen hätten doch wenigstens ihren Ursprung nicht von einer Vermischung zweyerley Geschlechter, wie bey den Insekten; folglich kann so wenig ihr vorausgesetzter Ursprung, als die angebliche Auswickelung der Samenthierchen, mit dem Ursprung und der Entwickelung der Insekten verglichen werden. Anstatt also, daß die Anhänger dieser Meynung einigen Vortheil aus der Vergleichung mit der Verwandlung der Insekten ziehen sollten, scheint sie vielmehr das ganze Gebäude ihrer Erklärung über den Haufen zu werfen.

Richtet man seine Aufmerksamkeit noch auf die unbeschreibliche Menge der vorräthigen Samenthierchen, und vergleichet sie mit der geringen Anzal von Geburten, welche zur Wirklichkeit gelangen; stellet man über dies den von diesem Lehrgebäude noch eingenommenen Naturkundigen die ausserordentliche und unnütze Verschwendung vor, die sie uns gar nicht

abstreiten können; so suchen sie, wie schon gesagt worden, in dem Beyspiel der Pflanzen und Bäume die gewöhnliche Ausrede, die ebenfalls einen grossen Vorrath von Samenkörnern hervorbringen, wovon die wenigsten etwas zur Fortpflanzung oder zur Vermehrung ihrer Art beytragen, die meisten aber bestimmt zu seyn scheinen, die Erde fruchtbarer zu machen und gewisse Thiere zu nähren. Allein die Richtigkeit dieser Vergleichung ist noch sehr zweifelhaft. Denn bey den Samenthierchen ist es eine unvermeidliche Nothwendigkeit, daß diese ganze Menge derselben, bis auf ein einziges, umkommen muß. Bey den Samenkörnchen ist es aber nicht eben so nothwendig, daß sie alle verderben. Da sie noch überdies vielen andern organisirten Körpern zur Nahrung dienen, befördern sie dadurch wenigstens die Entwickelung und Fortpflanzung gewißer Thiere, wenn sie gleich selbst nicht wieder zu Pflanzen werden. Bey den Samenthierchen hingegen begreift man gar nicht, zu welchem Nutzen oder zu welchem Endzwek eine so erstaunliche Menge derselben vorhanden ist.

Doch ich habe diese Anmerkung bloß in der Absicht gemacht, alles, was man über diese Materie gesagt hat, oder sagen konnte, getreulich anzuführen; denn ich gestehe gern, daß ein von den Absichten hergenommener Grund niemals fähig sey, ein physikalisches Lehrgebäude weder zu untersuchen, noch über den Haufen zu werfen.

Noch ein anderer Einwurf wider das Lehrgebäude von den Samenthierchen liesse sich daher nehmen, daß sie in dem Saamen aller Arten von Thieren in ziemlich gleicher Anzal vorhanden zu seyn scheinen

scheinen; da doch bey den Thiergeschlechtern, die sehr häufige Jungen hervorbringen, als bey den Fischen, Insekten u. a. m. von diesen Würmchen natürlicher weise auch eine grössere Menge vorräthig seyn müßte. Sollte nicht bey den Geschlechtern, die sich nicht sonderlich stark vermehren, als beym Menschen, bey den vierfüßigen Thieren, Vögeln u. s. w. auch nur eine geringere Anzal von Saamenwürmchen statt finden? Denn wofern man sie als die unmittelbare Ursache der Fortpflanzung betrachten sollte, warum liesse sich denn gar kein Verhältniß zwischen ihrer Anzal und der Menge der Geburten entdecken? Darzu kömmt noch, daß auch die Grösse der Samenwürmer in gar keinem Verhältniß mit der Grösse der unterschiedenen Thierarten stehen, in welchen sie gefunden werden. Bey den grossen Thieren findet man eben so kleine Samenwürmchen, als bey den aller kleinsten Beym Kabeljau *) sind sie nicht grösser, als beym Stint **). Im Saamen einer Ratte und im mensch-

*) Der Kabeljau, *Gadus Morrhua* Linn. S. N. Ed. XII. p. 436 Morrhue, Morue, Molue, Cabéliau *Vallm: de Bomare* Dict. d'Hist. Nat. Tom VII. p. 163-178 ist ein Seefisch, der in der Länge wenigstens 3 bis 4 Fuß, in der Breite aber 9 bis 10 Zoll beträgt und sich in Europa sehr beliebt gemacht hat. Man erhält ihn entweder aufgetrokaet, unter dem Namen Stock oder Klipfisch, oder eingesalzen, mit ausgenommenem Eingeweide und abgeschnittnem Kopfe. Die lezte Zubereitung des Kabeljau ist unter dem Namen Laberdan bekannt. M.

**) Der Stint oder Spiering, Salmo Eperlanus *Linn* l. c. p. 511. Eperlan. *Vallm. de Bom.* l. c. T. IV. p.

menschlichen Saamen erscheinen sie fast in einerley Größe. Wenn man ja irgendwo einen Unterschied in der Größe der Samenthierchen bemerket, so bezieht sich dieser Unterschied wenigstens nicht auf die verhältnißmäßige Größe des einzelnen Geschöpfes selbst, von welchem sie herkommen. Die Samenthierchen im Dintenfisch oder in der sogenannten Seekatze *), einem kleinen weichen Seewurm, sind über hundertaußend mal grösser, als im Saamen eines Menschen oder eines Hundes. Ein neuer Beweiß, daß diese Würmchen unmöglich die unmittelbare, und einzige Ursach der Zeugung seyn können!

Die besondern Schwierigkeiten, die man dem Lehrgebäude von den Eyern entgegen sezen kann, sind ebenfalls von grosser Erheblichkeit. Denn wenn die Frucht schon, ehe noch beyde Geschlechter mit einander in Gemeinschaft gerathen, im weiblichen Ey bebereit lieget, warum entdecket man denn in den Eyern einer vom Hahn verlaßnen Huhn, die Frucht nicht eben so gut, als in denjenigen, welche sie nach dem Hahnentritt zu legen pfleget? Weiter oben erzählten wir die Beobachtungen, welche **Malpighi** an ganz frisch gelegten Eyern gemacht, die noch nicht bebrütet wa-

247 ist eine Art der kleinsten europäischen Weißfische, die kaum 4 Zoll lang werden. Man konnte sie also hier, in Ansehung ihrer Grösse gar wohl als das Widerspiel vom Kabeljau ansehen. **M.**

*) Sepia Loligo *Linn.* l. c. p. 1096. n. 4. *Calmar.* Vallm. de Bom. l. c. Tom. II. p. 285. Eine Art kleiner Blackfische.

waren. In den Eyern von getretenen Hünern fand er allemal die Frucht; in den Eyern solcher Hüner aber, die noch nie getreten, oder lange vom Hahn getrennet gewesen waren, hat er in der Narbe nie etwas anders, als ein sogenanntes Mondkalb entdecken können. Ist dieses nicht Beweises genug, daß die Frucht nicht vorher im Eye liegt, sondern vielmehr sich erst als dann in demselben bildet, wenn der männliche Saame dasselbe durchdrungen hat?

Noch eine Schwierigkeit bey diesem Lehrgebäude bestehet darinn, daß in den Eyern der eyerlegenden Thiere die Frucht vor der Begattung nicht allein unsichtbar ist, sondern daß man auch in den lebendig gebährenden Thieren gar nichts von Eyern wahrnimmt. Die Naturforscher, welche das Samenthierchen für die eingehüllte Frucht ausgeben, sind wenigstens vom wirklichen Daseyn der Samenwürmchen überzeugt; die übrigen aber, welche vorgeben, die Frucht sey vom Anfang im Ey verborgen, bilden sich nicht allein dieses frühe Daseyn der Frucht, sondern so gar des Eyes selbst, willkührlich ein, ohne selbiges beweisen zu können. Denn es ist so wahrscheinlich, als ob es völlig ausgemacht wäre, daß man diese Eyer in lebendig gebährenden Thieren vergeblich suchet, weil man sie, bey taußendfältigen, höchst mühsamen Nachforschungen nie hat entdecken können.

Die Anhänger des Lehrgebäudes von den Eyern stimmen zwar in dem, was man in den Hoden der Thiere für die wahren Eyer halten soll, nicht vollig über-

überein; allein darüber sind sie doch alle vollkommen einig, daß die Befruchtung unmittelbar in der Hode vor sich gehe, die sie den Eyerstock nennen. Sie bedencken aber nicht, daß man in diesem Fall die meisten Früchte nicht so wohl in der Gebährmutter, als vielmehr im Unterleibe finden würde. Denn da die Franzen, oder das obere Ende der Muttertrompeten bekanntermaßen von der Hode selbst abgesondert sind, so müßten die angenommnen Eyer oft in den Unterleib fallen und der Anblik einer Frucht in demselben gar nichts Seltsames mehr seyn. Nun ist aber bekannt, wie ungemein selten ein solcher Fall sich ereignet, und es ist noch nicht einmal ausgemacht, ob sich dieses jemals auf die hier angenommene Art zugetragen habe. Ich glaube vielmehr, daß die wenigen Früchte, die man im Unterleib angetroffen hat, durch einen bloßen Zufall entweder aus den Muttertrompeten, oder aus der Mutter selbst, dahin gelanget sind.

Die allgemeine Schwierigkeiten, welche in beyden Lehrgebäuden herrschen, scheint unter allen Gelehrten, die vorher über diese Materie schrieben, niemand besser eingesehen und auseinander gesezt zu haben, als der einsichtsvolle Verfaßer der *Venus Physique*, eines Traktates, welcher 1745 herauskam. An sich ist diese Schrifft gar nicht weitläuftig, allein man findet in derselben mehr in einander gedrängte philosophische Begriffe, als in vielen dicken Bänden, die von der Zeugung handeln. Ich glaube, daß ein Auszug davon eine überflüßige und zugleich eine unmögliche Arbeit seyn würde, besonders da fast je-

dermann dieses kleine Werk besitzet. Die bestimmte Kürze, mit welcher es abgefaßt ist, erlaubt mir weiter nichts davon zu sagen, als daß es ganz allgemeine Gedanken enthält, die sich von den Meinigen sehr wenig unterscheiden, und daß dieser Schrifsteller der erste gewesen, der sich der Warheit wieder zu nähern angefangen, von der man sich seit der Zeit weiter, als jemals entfernt hatte, da man sich die Eyerchen eingebildet und die Samenthierchen entdecket hatte. Es ist mir nichts mehr übrig, als noch einige besondre Erfahrungen beyzufügen, wovon einige diesen Lehrgebäuden günstig, andre denselben entgegen zu seyn scheinen.

Herr **Mery** hat in der **Geschichte der pariser Akademie der Wißenschaften vom Jahr** 1701 dem Lehrgebäude von den Eyern einige Schwierigkeiten entgegen gesezt. Mit Recht behauptete dieser geschikte Zergliederer, die in den weiblichen Hoden befindliche Bläschen wären keine Eyer, sie wären stark an der innern Substanz der Hoden bevestigt und könnten sich natürlicher Weise unmöglich davon absondern. Wenn aber dieses auch wirklich möglich wäre, so könnten sie doch wenigstens nicht aus den Hoden herauskommen, weil die gemeinschaftliche Haut, welche die ganze Hode umschlüßet, ein viel zu dichtes Gewebe hat, als daß man begreifen könnte, wie ein Bläschen, oder ein rundes, weiches Ey sich einen Weg durch diese veste Haut zu bahnen vermögend wäre. Da indeßen zur selbigen Zeit fast alle Naturkundiger und Zergliederer das Lehrgebäude von den Eyern angenommen hatten und von den graafischen

schen Versuchen so verblendet waren, daß sie, weil es dieser Zergliederer gesagt, mit Ueberzeugung glaubten, die Närbchen, welche man in den weiblichen Hoden fände, wären die Stellen, wo die Eyer gelegen hätten, und nach der Anzal die Närbchen müsse die Anzal der Früchte berechnet werden; so zeigte Herr Mery weibliche Hoden mit einer großen Menge solcher Närbchen, welche, nach dem Lehrgebäude dieser Naturforscher, der sicherste Beweiß der unerhörtesten Fruchtbarkeit einer solchen Frau gewesen wären. Durch diese Schwierigkeiten wurden die andern Zergliederer der Akademie, als treue Anhänger dieses Lehrgebäudes, aus dem Schlaf erwecket und zu neuen Untersuchungen angespornt. Herr Duverney eröfnete mit forschender Aufmerksamkeit die Hoden von Kühen und Schafen und machte noch immer die Bläschen zu Eyern, weil einige derselben stärker, als andere, mit der Substanz der Hoden zusammen hiengen, und glaubte daß die vollkommen reifen Eyer sich gänzlich von denselben loßmachten, weil die Luft, die er in den Eyerstock bließ, sich zwischen diesen Bläschen und den benachbarten Theilen durchdrängete. Herr Mery antwortete hierauf weiter nichts, als daß dieses keinen überzeugenden Beweis abgäbe, da man diese Bläschen noch nie ganz von den Hoden abgesondert gefunden hätte. Den drüsenartigen Körper entdekte Herr Düverney ebenfals an den Hoden, ohne ihn für einen wesentlichen und zur Zeugung unentbehrlichen Theil zu halten. Er erklärte ihn vielmehr für einen zufälligen Anwuchs von der Art, wie auf den Eichen die Gallåpfel und Schwämme, ꝛc. sind.

Herr

Herr Littre, der noch vielleicht ein stärkerer Verfechter des Lehrgebäudes von den Eyern war, als Hr. Düverney, begnügte sich nicht bloß damit, erwähnte Bläschen für Eyer auszugeben, sondern versicherte sogar, daß ihm in einem dieser Bläschen, das noch am innern der Hode vest saß, eine wohl gebildete Frucht erschienen wäre, an welcher er Kopf und Rumpf so genau unterscheiden können, daß er so gar ihre Ausmessungen anzugeben wagte. Da indessen dieses Wunder, außer den Seinigen, noch kein menschliches Auge gesehen, und noch kein Beobachter etwas Aehnliches entdecket hat; so darf man sich nur bemühen, seine Abhandlung (Im Jahr 1701 S. 111.) nachzulesen, um das Zweifelhafte und Unzuverläßige seiner Beobachtung einzusehen. Aus seiner eignen Erzählung wird man überführet, daß die Gebährmutter mit verhärteten Geschwulsten angefüllet die Hode gänzlich verdorben, und das Bläschen oder das Ey, worinn die vermeynte Frucht liegen sollte kleiner, als andere war, die gar nichts enthielten rc. Daher stellte auch Vallisnieri, eine eifriger Vertheidiger des Lehrgebäudes der Eyer, zugleich aber ein großer Freund der Warheit, so wohl mit Herrn Littres, als Herrn Düverneys Beobachtungen eine schärfere Prüfung an, als sie fähig waren auszuhalten.

Herr Nuck hat noch die vortheilhafteste Erfahrung für die Eyer bekannt gemacht. Er öfnete, drey Tage nach der Begattung, eine lebende Hündin, zog eine von den Muttertrompeten

heraus und unterband sie in der Mitte so stark, daß der ganze obere Theil des Kanals mit dem untern gar keine Gemeinschaft mehr haben konnte. Nun brachte Nuck diese Trompete wieder an ihre Stelle und verschloß die Wunde, welche der Hündin eben nicht viel Beschwerde zu verursachen schien. Nach ein und zwanzig Tagen schnitt er sie nochmals auf, und beobachtete im obern Theil, zwischen der Hode und der Unterbindung zwey Jungen; kein einziges aber im untern Theil der Trompete. In der andern Trompete, die er nicht unterbunden hatte, fand er drey Jungen in ihrer ordentlichen Lage, zum Beweiß, wie er saget, daß die Frucht nicht aus dem Saamen des männlichen Geschöpfes entstehet, sondern schon vorher im Ey des Weibchens verhanden ist. Wer sieht aber nicht, wenn man auch annähme, dieser nur einmal angestellte Versuch, auf den man also gar nicht viel zubauen hat, zeige beständig einerley Erfolg, wie wenig man dennoch dadurch zu dem Schluß berechtigt wäre, daß die Befruchtung im Eyerstock geschehe oder daß sich Eyer, welche die ganz gebildete Frucht enthalten, davon absonderten? Weiter könnte sie nichts beweisen, als daß die Frucht in dem obern Theile der Muttertrompeten sich eben so wohl, als im untern bilden könne. Mir kömmt es auch überdies ganz natürlich vor, daß die Unterbindung durch den Druck und das Zusammenschnüren des mittlern Theils der Trompete die Samenfeuchtigkeit aus den untern Theilen herausdrücket und auf solche Art das Zeugungswerk in diesen untern Theilen verhindert.

Das

Das ist ohngefähr das Ziel, wie weit unsre Zergliederer und Naturforscher in der Erklärung des Zeugungsgeschäftes gekommen sind. Nun bin ich den Lesern noch Rechenschaft von demjenigen schuldig, was meine eigne Untersuchungen und Erfahrungen mich Neues gelehrt haben. Man wird aus der Folge urtheilen können, ob das von mir vorgetragene Lehrgebäude der Natur nicht unendlich viel näher kömmt, als irgend ein anderes von den angeführten Lehrgebäuden.

Im Königl. Garten
den 6ten Hornung. 1746.

Ende des Dritten Theils.

Innhalt.

XVI. Artikel. Von den feuerspeyenden Bergen und dem Erdbeben. S. 3

XVII. — Von den neuen Inseln, Höhlen, senkrechten Spalten u. s. w. 44

XVIII. — Von der Wirkung des Regens, von den Moråsten, gegrabnen Hölzern und unterirrdischen Wassern. 83

XIX. — Von den Verwandlungen des Landes in Meer und des Meeres in Land. 95

III. Bandes IIte Abtheilung.

I. Kapitel. Vergleichung zwischen Thieren und Gewåchsen. S. 137

II. — Von der Hervorbringung seines Gleichen überhaupt. 160

III. — Von der Ernåhrung und Entwickelung. 192

IV. — Von Erzeugung der Thiere. 205

V. — Anzeige der unterschiedenen Lehrgebåude von der Erzeugung. 229

Bayerische Staatsbibliothek München

Innhalt.

XVI. ... 3

XV... 44

XV...

... 83

XI... 95

I. ... 37

II. ... 60

III ... 92

IV ... 205

V. — Anzeige der unterschiedenen Lehrgebäude von der Erzeugung. 229

Bayerische Staatsbibliothek München

Innhalt.

XV 3

XV 44

XV

83

XI 95

I.

37

II.

60

III 92

IV 205

V. — Anzeige der unterschiedenen Lehrgebäude von der Erzeugung. 229

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Buffon, Georges Louis Le Clerc de

Herrn von Buffons allgemeine Naturgeschichte Eine freye mit einigen Zusä
tzen vermehrte Übersetzung nach der neuesten französ. Außgabe von 1769 ...

Bd.: 3

Berlin 1771

Res/H.nat. 93,I-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb00078043-6
VD18 12715301